

VŠB- Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy

Pension in the Passive Standard Wood-Based, Using-Based Insulation

Student:

Bc. Karolina Appelová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jiří Labudek, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Karolina Appelová**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostor prostředí staveb

Téma: **Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy**
Pension in the Passive Standard Wood-Based, Using Straw-Based Insulation

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem DP je návrh moderního penzionu, ve kterém se nachází prostory pro hosty, společenská místnost, technické zázemí a bydlení pro majitele penzionu. Projekt pro provádění stavby, která bude obsahovat části:

Projekt pro realizaci stavby, která bude obsahovat části:

1. Souhrnnou technickou zprávu
2. Stavební část
 - Technická zpráva
 - Výkresová část
 - Koordinační situace 1 : 200, 1 : 250
 - Základy 1 : 50
 - Půdorysy jednotlivých podlaží, stropů a zastřešení 1 : 50
 - Řez schodištěm 1 : 50
 - Půdorys střechy (pohled na střechu) 1 : 50
 - Pohledy 1 : 200 (1 : 100)
 - Vybrané detaily (3x)
3. Prostor prostředí staveb
 - Stavební tepelná technika: Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy a splnění porovnávacích ukazatelů, Posouzení vybraných detailů.
 - Stanovení celkové energetické spotřeby stavby
 - Výpočet denního osvětlení + bilance zasklení (energetika, "u")
4. Dokumentace zařízení pro zdravotně technické instalace:

Projekt vnitřní a vnější kanalizace

- technická zpráva
- bilance splaškových a dešťových vod
- dimenzování rozvodů kanalizace
- výkresová část

Pozn. TZB: Kanalizace. Ekologické materiály. K DP bude odevzdán plakát o rozměru 700x1000mm.

Rozsah práce: dle směrnice děkana č.7/2015 a dle vyhlášky MMR č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.

Seznam doporučené odborné literatury:

- Legislativní či normové dokumenty ve znění pozdějších předpisů!
- Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon).
- Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov.
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška MMR č. 398/2009., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- ČSN 734301. Obytné budovy. Praha : Český normalizační institut, 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009).
- ČSN 016420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Praha : Český normalizační institut 2004.
- ČSN 730540. Tepelná ochrana budov - Část 2 : Požadavky. Praha : Český normalizační institut, 2007 (2011).
- ČSN EN 120565 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy: Část 1-5 2001
- ČSN 756760 Vnitřní kanalizace 2003
- ČSN 013450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace 2006
- ČSN 013452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení 2006
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994
- ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007 (2011)
- ČSN 060310 Ústřední vytápění – Projektování montáž 2002
- ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování 06
- ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení 2006
- ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu 2005
- ČSN EN 12 828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav 2005
- ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet energie na vytápění – Obytné budovy 2000
- + další legislativní dokumenty týkající se tématu diplomové práce.
- Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, s.r.o. Brno (2002)
- Bystřický, Pokorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)
- Bystřický, Pokorný: TZB-B (vytápění), ČVUT Praha (2003)
- Brož, Vytápění, ČVUT Praha (2002)
- Cihlář, Gebauer, Počinková: TZB, ÚT I, Cvičení, ateliérová tvorba, CERM, s.r.o. Brno (1998)
- ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
- www.tzbinfo.cz: Společnost pro techniku prostředí
- Filipiová: Projektujeme bez bariér Praha (2002) ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha : Český normalizační institut,1994.
- VAVERKA, J.; HIRŠ, J.; SKOTNICOVÁ, I., aj. Stavební tepelná technika a energetika budov. 1. vyd. Brno : VUTUIM, 2006. 648 s. + CD ROM. ISBN 80-214-2910-0.
- BYSTRICKÝ, V., POKORNÝ, A. TZB-B (vytápění). Praha : ČVUT Praha, 2006.
- BROŽ, K. Vytápění. Praha : ČVUT Praha, 2002.
- Skotnicova, I., Labudek, J. Stavební tepelná technika I, Studijní texty pro cvičení, nakladatelství CERM, 2011, ISBN 978-80-7204-767-3
- + další publikace týkající se tématu diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Labudek, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, же Высoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, же оdevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

Appelová, Karolina: *Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy*: Diplomová práce ,Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra prostředí staveb a TZB, 2015, s.84, Vedoucí práce: Ing. Jiří Labudek, Ph.D.

Předmětem diplomové práce „Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy“ je zpracování části projektové dokumentace pro realizaci stavby dle zadání diplomové práce. Objekt je situován na pozemku v Ostravě s ohledem na využití světových stran a terénu. Konstrukce stavby pod sedlovou střechou je navržena na bázi dřeva v podobě STEICO nosníků s využitím přírodního materiálu, slaměného balíku, jako tepelnou izolaci. Jižní střešní rovina využívá sluneční záření solárními i fotovoltaickými panely. Cílem diplomové práce je návrh zdravého bydlení v moderním penzionu, ve kterém se nachází prostory pro hosty, společenská místnost, technické zázemí a bydlení pro majitele penzionu. Hlavní zásadou projektu bylo využívat, co nejvíce přírodních materiálů a nezatěžovat životní prostředí více než je nutné. Diplomová práce se skládá ze stavební části, z posouzení tepelně technických vlastností obalových konstrukcí, z hodnocení denního osvětlení a proslunění a z projektu vnitřní a vnější kanalizace.

Klíčová slova : ekologické materiály, pasivní standard, zdravé bydlení, zelená střecha, využití slunečního záření

Annotation

Appelová, Karolina: *Pension in the Passive Standard Wood-Based, Using-Based Insulation*: Diploma Thesis, Ostrava VSB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Environmental Engineering and construction TZB, 2015, p.84 Supervisor: Ing. Jiří Labudek, Ph.D.

The diploma thesis: "Pension in the passive standard based on using wood-based insulation straw" is elaboration of project documentation for the construction project according to the diploma work. The building is situated on land in Ostrava with regard to the use of the compass and terrain. Building construction under a gable roof is designed on the basis of wood in form of beams STEICO using natural materials, straw bale, as thermal insulation. Southern roof plane uses solar radiation, solar and photovoltaic panels. The aim of this thesis is to design a healthy living in a modern house, where there are facilities for guests, lounge, utility room and living for the owner of the house. The main principle of the project was to use as many natural materials and burden the environment more than necessary. This thesis consists of the construction part, on an assessment of the thermal properties of packaging structures, evaluation of daylighting and insolation and project internal and external drains.

Keywords: organic materials, passive standard, healthy living, green roof, uses solar radiation

OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE :

Obsah

Seznam použitého značení:	12
1. ÚVOD	3
2. TECHNICKÁ TEXTOVÁ ČÁST	4
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	4
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
A.1.1 Údaje o stavbě	4
A.1.2 Údaje o žadateli/ stavebníkovi	4
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	4
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	4
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ	5
a) rozsah řešeného území	5
b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)	5
c) údaje o odtokových poměrech	5
d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno území ... rozhodnutí nebo území opatření, popřípadě nebyl-li vydán území souhlas	5
e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní	6
rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním	6
plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje území rozhodnutí, s povolením stavby a v .	6
případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím	6
souladu s územně plánovací dokumentací.	6
f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území	6
g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů	6
h) seznam výjimek a úlevových řešení	6
i) seznam souvisejících a podmiňujících investic	6
j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)	6
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	7
a) nová stavba nebo změna dokončené stavby	7
b) účel užívání stavby	7
c) trvalá nebo dočasná stavba	7
d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka)	7

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických... 7	7
požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	7
f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů	8
g) seznam výjimek a úlevových řešení	8
h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná 8	8
plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků.... 8	8
apod.).....	8
i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s..... 8	8
dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída 8	8
energetické náročnosti budov apod.).....	8
j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na 9	9
etapy).....	9
k) orientační náklady stavby.....	9
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	9
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	10
B.1 Popis území stavby	10
a) charakteristika stavebního pozemku	10
b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, 10	10
hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)	10
c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma	11
d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....	11
e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové	11
poměry v území	11
f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	11
g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků. 12	12
určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)	12
h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a	12
technickou infrastrukturu)	12
i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	12
B.2 Celkový popis stavby	13
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	13
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	13
a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení.....	13
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	16

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	16
B.2.6 Základní charakteristika objektů	17
a) stavební, konstrukční a materiálové řešení	17
b) mechanická odolnost a stabilita	17
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	18
a) technické řešení	18
Odvodnění území a zneškodňování odpadních vod:	18
Zásobování vodou :	19
Zásobování energiemi:	19
Vytápění:	19
Vzduchotechnika:	19
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	20
B.2.9 Základy hospodaření s energiemi	20
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, pracovní a komunální prostředí	20
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	21
a) ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	21
b) ochrana před technickou seismicitou	21
c) ochrana před hlukem	21
d) protipovodňová opatření	22
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	22
a) napojovací místa technické infrastruktury	22
Vodovod :	22
Kanalizace:	22
Elektrická energie:.....	22
B.4 Dopravní řešení.....	23
a) popis dopravního řešení	23
b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	23
c) doprava v klidu.....	23
d) pěší a cyklistické stezky	23
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	24
a) terénní úpravy.....	24
c) biotechnická opatření	24
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	24
a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda	24
c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000	25
d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA	25

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany	26
podle jiných právních předpisů	26
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	26
B.8 Zásady organizace výstavby	26
a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	26
b) odvodnění staveniště	26
c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	27
d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	27
e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	28
f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)	28
g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	28
h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	28
i) ochrana životního prostředí při výstavbě.....	28
j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů	29
l) zásady pro dopravně inženýrské opatření	29
m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	29
n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	30
C. SITUAČNÍ VÝKRESY	31
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	31
D.1 Dokumentace stavebního objektu	31
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení.....	31
A) TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	31
Architektonické, výtvarné, materiállové, dispoziční a provozní řešení.....	31
Bezbariérové užívání stavby	33
Konstrukční a stavebně technické řešení	33
Stavební fyzika.....	34
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	34
A/TECHNICKÁ ZPRÁVA	34
Zemní práce:	35
Základové konstrukce:	35
Svislé konstrukce :	36
Vodorovné konstrukce :	37

Střešní konstrukce :	37
Schodiště :	38
Výplně otvorů :	38
Výtah	39
Podlahy	39
Obklady	39
Izolace :	39
E. DOKLADOVÁ ČÁST	40
E. 1 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií	40
3. PROSTŘEDÍ STAVEB	43
3.1 Stavební tepelná technika	43
3.1.1 Šíření tepla konstrukcí a obálkou budovy	43
A/ Součinitel prostupu tepla	43
B/ Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce	45
C/ Průměrný součinitel prostupu tepla	46
D/ Lineární činitel prostupu tepla	47
E/ Pokles dotykové teploty podlahy	48
E/ Šíření vlhkostí konstrukcí	50
Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce:	50
Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce :	50
3.1.2 Energetická náročnost budovy	51
Ukazatele energetické náročnosti budovy jsou :	52
3.1.3 Denní osvětlení, proslunění budov, bilance zasklení	54
A/ Posouzení denního osvětlení vybraných místností	54
B/ Činitel denní osvětlenosti	54
Vliv nové zástavby na stínění stávající zástavby:	55
C/ Rovnoměrnost denního osvětlení	55
D/ Proslunění objektu	57
E/ Energetická bilance zasklení	59
4. DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ	62
TECHNICKÉ INSTALACE	62
4.1 Projekt vnitřní a vnější kanalizace	62
4.1.1 Technická zpráva kanalizace	62
A/ Návrh řešení kanalizační přípojky:	62
Materiál kanalizačního potrubí:	62
Ochranná pásma:	63
Zemní práce:	63

Technické řešení kanalizačních splaškových rozvodů:.....	63
B/ Technické řešení kanalizačních dešťových rozvodů:	64
C/Výpis zařizovacích předmětů:	65
D/ Bilance splaškových a odpadních vod	66
BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD:.....	66
BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD:.....	66
A/ Severní střešní rovina - vegetační střecha	66
B/ Jižní střešní rovina - nepropustná střecha.....	66
5. ZÁVĚR.....	67
Poděkování	68
6. SEZNAM	69
6.1 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ:	69
6.2 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK:.....	70
6.3 SEZNAM VÝKRESŮ :.....	71
6.4 SEZNAM PŘÍLOH :	72
6.5 POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE :.....	73
Literatura:	73
Zákony, vyhlášky, normy :.....	73
Internetový zdroj:	75

Seznam použitého značení:

Značka	Veličina	Jednotka
A	plocha	m^2
D	úroveň denního osvětlení	%
D_{\max}	největší hodnota činitele denní osvětlenosti	%
D_{\min}	nejmenší hodnota činitele denní osvětlenosti	%
E	osvětlenost v daném bodě na vodorovné srovnávací rovině	lx
E_H	venkovní osvětlenost horizontální nezacloněné roviny	lx
H_T	měrná ztráta prostupem tepla	W/K
L^{2D}	lineární tepelná propustnost	W/mK
M_c	roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce	$\text{kg/m}^2\text{a}$
$M_{c,N}$	max. množství roční zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce	$\text{kg/m}^2\text{a}$
$M_{ev,a}$	roční množství odpařitelné vodní páry	$\text{kg/m}^2\text{a}$
R	odpor posuzované konstrukce při prostupu tepla	$\text{m}^2\text{K/W}$
R_{si}	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce	$\text{m}^2\text{K/W}$
R_{se}	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce	$\text{m}^2\text{K/W}$
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla	$\text{m}^2\text{K/W}$
R	rovnoměrnost denního osvětlení	-
U	součinitel prostupu tepla	$\text{W/m}^2\text{K}$
U_N	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	$\text{W/m}^2\text{K}$
U_w	součinitel prostupu tepla okna	$\text{W/m}^2\text{K}$
U_{em}	průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	$\text{W/m}^2\text{K}$
$U_{em,N}$	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy	$\text{W/m}^2\text{K}$
d	tloušťka vrstvy v konstrukci	m
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu	-
$f_{Rsi,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu	-
$f_{Rsi,cr}$	kritický teplotní faktor vnitřního povrchu	-
k	korekce	dB
l	délka	m
Θ_{ai}	teplota vnitřního <i>vzduchu</i>	$^{\circ}\text{C}$
Θ_i	návrhová vnitřní teplota	$^{\circ}\text{C}$

Θ_e	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období	°C
λ	součinitel tepelné vodivosti	W/mK
ϕ_i	návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	%
ψ	lineární činitel prostupu tepla	W/mK
ψ_N	požadovaná hodnota lineárního činitele prostupu tepla	W/mK
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci	
Bpv.	baltský výškový systém po vyrovnání	
Č.V.	číslo výkresu	
ČSN	české technické normy	
KS	kusy	
m	metr	
m ²	metry čtvereční	
m ³	metr krychlový	
mm	milimetry	
Např.	například	
NP	nadzemní podlaží	
Sb.	sbírka	
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální	
TL.	tloušťka	
Viz.	odkaz	
Výkr.	výkres	
DN	jmenovitá světlost	
m. n. m.	metrů nad mořem	
PE	polyethylen	
PP	polypropylen	
TZB	technická zařízení budov	

1. ÚVOD

Vypracovaným projektem diplomové práce je projektová dokumentace pro realizaci stavby penzionu v pasivním standardu podle platných norem, předpisů a vyhlášek. Diplomová práce obsahuje textovou část, která se skládá z průvodní a souhrnné technické zprávy a z technické zprávy, dle vyhlášky MMR č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, dále obsahuje část výkresovou, přílohami o posouzení stavebních konstrukcí z hlediska stavební tepelné techniky, výpočtem denního osvětlení a proslunění objektu, stanovením celkové energetické náročnosti spotřeby budovy, a obsahuje dokumentaci zařízení pro zdravotně technickou instalaci - projekt vnitřní a vnější kanalizace.

Slaměná dřevostavba penzionu se nachází na pozemku na kraji města Ostravy, kde využívá světových stran. Jedná se o dvoupodlažní objekt obdélníkového tvaru zastřešen sedlovou střechou. Na jižní střešní rovině pod úhlem 45° jsou umístěny na plechové krytině solární a fotovoltaické panely, které využívají sluneční záření. Severní střešní rovina pod úhlem 40° je pokryta extenzivní zelení, která představuje ekologické vyrovnání zásahů člověka do přírody v důsledku zástavby, mnoha živočišným druhům poskytují zelené střechy útočiště, odlehčuje kanalizační systém, jelikož absorbuje a zadržuje dešťovou vodu, je nedílnou součástí moderní architektury a urbanismu a mnoho dalších výhod. Konstrukce objektu tvoří systém I nosníků STEICO se zaizolovanou stojinou a tepelně izolační výplní ze slaměných balíků. Slaměný balík je 100% zdravý materiál s velmi nízkou ekologickou stopou na dopad na životní prostředí. Tento materiál má mnoho pozitivních vlastností, jimiž je nízká pořizovací cena, jednoduchá a levná technologie, snadná rozebíratelnost, recyklace a podobně. Sláma je široce využívána v projektech po celém světě v rozvojových zemích. V penzionu se nachází byt pro tříčlennou rodinu majitele, bezbariérový pokoj se zázemím, pokoje pro hosty se zázemím, společenská místnost s bufetem. V projektu se snažím využívat, co nejvíce ekologických materiálů, jako je použití právě slaměných balíků, dřevovláknitých desek, dřevěných STEICO nosníků, zelenou střechu pro zlepšení mikroklimatu, a potenciálu slunečního záření, jelikož dopad na životní prostředí každým rokem výrazně stoupá.

2. TECHNICKÁ TEXTOVÁ ČÁST

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy

Místo stavby : Sadová 481, Ostrava 708 00

Katastrální území: Ostrava Poruba 715174

Parcelní číslo pozemku : 1544/0

A.1.2 Údaje o žadateli/ stavebníkovi

Investor a vlastník pozemku: Jiří Kakrda

Adresa sídla: Jiráskova 5, Zábřeh na Moravě 789 01

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno, příjmení: Bc. Karolina Appelová

Adresa: U Mlýna 481, Postřelmov 789 69

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Výpis z katastru nemovitostí (list vlastnictví)
- Katastrální mapa
- Územně plánovací informace
- Geologický a hydrogeologický průzkum

- Radonový průzkum
- Geodetické zaměření
- Vyjádření správců inženýrských sítí
- Územní rozhodnutí
- Platné normy, předpisy a vyhlášky na území České republiky

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Stavební pozemek se nachází v rovinatém území na stavební parcele č. 1544/0 o celkové výměře 1740 m² v katastrálním území Ostrava Poruba. Hlavní vjezd pro hosty je navržený z ulice Sadová a vedlejší vchod pro majitele penzionu je z ulice Řiční. Pozemek je řádně oplocen a rostlé stromy a dřeviny se nachází v oblasti pozemku, který nebude využit pro stavební účely.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemek není na území, které by bylo chráněno podle jiných právních předpisů, v památkové zóně ani chráněném území. Území se nachází mimo záplavové oblasti.

c) údaje o odtokových poměrech

Splašková i dešťová kanalizace je napojena na oddílnou veřejnou kanalizační soustavu

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno území rozhodnutí nebo území opatření, popřípadě nebyl-li vydán území souhlas

Objekt je zhotoven v souladu s územně plánovací dokumentací .

- e) **údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje území rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací.**

Objekt je v souladu s regulačním plánem.

- f) **údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Stavba je navržena v živnostenském území (bydlení a drobná výroba, občanská vybavenost) dle územního plánu, není tedy v rozporu s regulativy územního plánu.

- g) **údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Navrhovaný objekt není v rozporu s požadavky dotčených orgánů.

- h) **seznam výjimek a úlevových řešení**

Neexistují žádné výjimky ani úlevová řešení.

- i) **seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Nejsou stanoveny žádné související a podmiňující investice.

- j) **seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)**

Stavební pozemky: 1544/0

Parcelní číslo: 1739/149

Obec : Ostrava; 554821

Katastrální území: Ostrava Poruba; 715174

Výměra: 1740 m²

Sousední pozemky: 1549/1 , 1547/5 , 1546/2 , 1548/6

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jde o novostavbu.

b) účel užívání stavby

Stavba poskytuje ubytování a stravování pro návštěvníky penzionu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka)

Stavba není kulturní památkou a proto nespadá do ochrany podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je zhotovena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a splňuje vyhlášky č. 502/2006 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu; č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby; č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb a nařízení vlády č. 9/2013 Sb. o ochraně zdraví při práci. Součástí parkovacích stání je i bezbariérové parkovací stání, které je umístěno nejblíže ke vstupnímu vchodu. Vstup u objektu je řešený přístupovou rampou se zábradlím a s odpočívadlem. V penzionu se v 1. nadzemním podlaží nachází i bezbariérový pokoj se sociálním zázemím, který splňuje vyhlášku č. 398/2009 Sb.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Projektová dokumentace splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyli stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Zastavěná plocha: 450, 37 m²

Zpevněné plochy: 370, 65 m²

Obestavěný prostor: 4038, 10 m³

Podlahová plocha NP: 423,94, 19 m²

Celková podlahová plocha: 675, 0 m²

Počet pracovníků: 5

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Veškeré stanovené potřeby a spotřeby jsou uvedeny v příloze projektové dokumentace.

Dešťová voda bude svedena přípojkou do dešťové stoky ve veřejné oddílné kanalizační soustavě. Odpadní voda z objektu bude svedena kanalizační přípojkou do splaškové stoky ve veřejné oddílné kanalizační soustavě. Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí nebyly předmětem vypracování v zadání diplomové práce.

Třída energetické náročnosti budovy byla výpočtem klasifikována jako A, mimořádně úsporná.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládaná lhůta výstavby je odhadována na 14 měsíců.

Lhůta výstavby bude upřesněna časovým plánem výstavby.

Předpokládaný termín zahájení stavby: 5/2016

Předpokládaný termín dokončení stavby: 7/2017

k) orientační náklady stavby

Rozpočet stavby není součástí zadání diplomové práce.

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 01 – Penzion

SO 02 – Chodník

SO 03 – Parkovací stání

SO 04 – Přípojka splaškové kanalizace

SO 05 – Přípojka dešťové kanalizace

SO 06 – Přípojka vodovodní

SO 07 – Přípojka elektrické energie

SO 08 – Terénní úpravy

SO 09 – Příjezdová komunikace

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek ve tvaru obdélníku se nachází v rovinatém území na stavební parcele č. 1544/0 o celkové výměře 1740 m² v katastrálním území Ostrava Poruba. Hlavní vjezd pro hosty je navržený ze severní světové strany z ulice Sadová a vedlejší vchod pro majitele penzionu je ze západní světové strany z ulice Řiční. Pozemek je řádně oplocen a rostlé stromy a dřeviny se nachází v oblasti pozemku. Pozemek je ohraničený ze dvou světových stran místní pozemní komunikací, které nejsou frekventované. V blízkosti pozemku se nachází veškeré občanské vybavenosti - škola, městský úřad, pošta, rekreační středisko a pod. Autobusová zastávka se nachází 100 m od řešeného pozemku a vlaková stanice přibližně 500 m. Pozemek se nenachází v záplavovém území a nespadá do kategorie chráněného území. Objekt nenarušuje architektonický ráz okolí a nemá dopad na životní prostředí v okolí zástavby. Hladina podzemní vody se vyskytuje trvale pod úrovní základové spáry a nehrozí zde pronikání radonu z podloží.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Základem byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro rozhodnutí druhu založení stavby. Dalším podkladem je určení geotechnické kategorie (GK). Podrobný výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů nejsou součástí zadání diplomové práce.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Veškeré inženýrské sítě musí být před zahájením zemních prací vytyčeny a musí splňovat veškeré požadavky od správce inženýrských sítí.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Řešený objekt na daném pozemku se nenachází v záplavovém, poddolovaném, či jinak rizikovém území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Jedná se o novostavbu penzionu, který neovlivní okolní stávající domy. Vzhledem ke stavebním činnostem na pozemku lze v jeho okolí předpokládat zvýšenou dopravní zátěž na příjezdových pozemních komunikacích. Během stavby je důležité brát zřetel na čistotu kol dopravních prostředků, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování pozemní komunikace. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí stavby. Dočasné negativní vlivy související s výstavbou (zvýšená prašnost, hluk) budou redukovány vhodnými opatřeními. Řešený objekt nebude mít trvalý špatný vliv na své okolí a životní prostředí, jelikož návrh penzionu využívá ekologické a přírodní materiály. Při výstavbě ani v průběhu jejího užívání nebudou okolní pozemky a objekty ohroženy nebo omezeny. Odtokové poměry v území nebudou stavbou ovlivněny. Na okolní pozemky a stavby nebude mít stavba zásadní vliv.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou stanoveny požadavky na asanace, demolice či kácení dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Nejsou stanoveny požadavky na dočasné / trvalé zábory. Stavební parcela se nachází v zastavitelném živnostenském území (bydlení a drobná výroba, občanská vybavenost).

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní technickou infrastrukturu)

Řešené území je spojena s pozemní komunikací na severní straně, jedná se o ulici Sadová a s boční pozemní komunikací, která se nachází na západní světové straně daného pozemku. Stavba nezvyšuje nároky na současný stav dopravní infrastruktury. Autobusová zastávka se nachází 100 m od řešeného pozemku a vlaková stanice přibližně 500 m. Přípojky splaškové a dešťové kanalizace, vodovodu a elektrické energie, budou provedeny napojením na stávající síť vedoucí podél ulice Sadová a ulice Řiční (viz příloha - výkres C 1 - KOORDINAČNÍ SITUACE).

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Nejsou stanoveny žádné věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Budova poskytuje ubytování a stravování pro návštěvníky penzionu.

Zastavěná plocha: 450, 37 m²

Zpevněné plochy: 370, 65 m²

Obestavěný prostor: 4038, 10 m³

Podlahová plocha NP: 423,94, 19 m²

Celková podlahová plocha: 675, 0 m²

Počet pracovníků: 5

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Řešení penzionu v pasivním standardu z hlediska urbanistického vychází z okolní stávající i plánované zástavby. Tvar pozemku i jeho umístění bylo rozhodující pro vhodné řešení budovy pro dočasné ubytování a stravování návštěvníků penzionu. Pozemek je ze dvou stran přilehlý k pozemní komunikaci, která je lemována pásem zeleně a chodníkem. Pozemí komunikaci osvětlují pouliční lampy.

Plochy pro parkování osobních automobilů příslušného penzionu jsou řešeny na pozemku jako parkovací stání pro návštěvníky s osobními automobily skupiny O2 na zpevněném povrchu terénu. Součástí parkovacích stání je i vyhrazeno místo pro bezbariérové parkování pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, které je umístěno co nejbližší hlavnímu vchodu. Příjezd na pozemek je po zpevněné komunikaci ze zámkové dlažby. Vstup na pozemek je umožněn přes kovovou branku s kovanou výplní, která je vyrobena na zakázku. Je umístěna ve zděné podezdávce z plotových tvárnic barvy pískové. Výplň plotu je kovaná vyrobena na zakázku dle přání stavebníka - investora.

K hlavnímu vstupu, který je situován na jižní světové straně, vede zpevněná cesta ze zámkové dlažby o šířce 2,0 m a navazuje na ni bezbariérově řešená vstupní rampa se zábradlím. pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Ze západní strany je umístěn boční vstup pro majitele a jeho rodinu do penzionu. Z opačné světové strany, tedy východní je navržen boční vstup do technické místnosti a personální vstup do penzionu. Penzion obklopují ze všech stran plochy zeleně s rostlými stromy.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o samostatně stojící novostavbu penzionu v pasivním standardu se dvěma nadzemními podlažími. Volně stojící dřevostavba využívá přírodních stavebních materiálů. Dům má vnější rozměry 27,6 x 13,82 m. Půdorys objektu je členěný. Střecha bude řešena jako sedlová jednoplášťová střecha pod dvěma různými úhly. Jižní střešní rovina pod úhlem 45° je tvořená plechovou krytinou a bude nést solární a fotovoltaické panely k získávání a využívání slunečního záření. Střešní rovina na severní části je zhotovena jako vegetační střecha se souvrstvím extenzivní zeleně. Okna a vnější dveře do objektů budou dřevohliníková. Omítka bude minerální škrábaná-barvy bílé a šedivé. Sokl bude opatřen mozaikovou dekorativní omítkou v šedém odstínu. Klempířské prvky budou vyrobeny z pozinkovaného plechu.

V prvním nadzemním podlaží se nachází byt pro majitele penzionu, recepce se zázemím, bezbariérový pokoj, kolárka, sociální zařízení pro muže a ženy a bezbariérové řešení sociálního zařízení pro muže a ženy, dále zázemí pro bufet a společenskou místnost k posezení. V druhém nadzemním podlaží se nachází klidová část domu, kde jsou umístěny pokoje pro hosty se sociálním zařízením.

Hlavní vstup do penzionu je situován na jih, na který navazuje recepce s halou, kde jsou umístěny vestavěné skříně pro uložení obutí i venkovního ošacení. Za recepcí se nachází šatna se sociálním zázemím. Na halu navazuje schodišťový prostor, kde je umístěno schodiště pro vstup do druhého nadzemního podlaží. Z haly je přístup po pravé straně do společenské místnosti na kterou navazuje bufet s kuchyňkou pro personál. Kuchyňská linka je opatřena vestavěným dřezem i vestavěnými spotřebiči jako jsou např. elektrický sporák, mikrovlnná trouba, myčka nádobí i lednice. Spíž je řešena jako vestavba do plánované kuchyňské linky.

Z kuchyně přes chodbu má možnost personál si zajít do šatny a nebo do sociálního zařízení. Z haly rovně kolem schodiště se dostaneme do chodby, ze které máme možnost jít do jednotlivých místností, určených pro hosty. Jedná o bezbariérový pokoj, kolárku, sociální zařízení pro muže a ženy a bezbariérové řešení sociálního zařízení pro muže a ženy. Z chodby má možnost majitel přes bezpečnostní dveře vejít do svého bytu. Byt pro majitele je navržen v západní části. Ze zádveří po pravé straně se nachází šatna a dále ložnice. Po levé straně je umístěn pokoj. Rovně ze zádveří vejдемe buď do kuchyně a následně do obývacího pokoje a nebo do chodby, ve které jsou umístěny vestavěné skříně a ze které máme možnost vejít do sociálního zázemí a nebo do již zmiňované části penzionu už určené pro hosty.

V druhém nadzemním podlaží se ze schodiště vstupuje do chodby, odtud jsou přístupné jednotlivé pokoje pro hosty se sociálním zařízením na každém pokoji, které je vybaveno sprchovým koutem, umyvadlem a samostatným WC. Z chodby je i přístup do úklidové místnosti s výlevkou.

Ve stropní konstrukci ve 2.NP je navržen otvor pro možnost vstupu do podstřešního prostoru přes stahovací schodiště.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je navržen jako jeden funkční celek s účelem dočasného bydlení. V 1. nadzemním podlaží se nachází byt pro majitele penzionu, které je zároveň i správcem objektu, bezbariérový pokoj, sociální zázemí pro hosty, úklidová místnost, kolárka, recepce, technická místnost, společenská místnost s bufetem, který je napojen na kuchyň.

Ve 2. nadzemním podlaží se nachází klidná část penzionu s pokoji pro návštěvníky a úklidovou místností

Technologie výroby vyplývá z konstrukčního systému použitého v objektu.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba splňuje požadavky vyhl. 398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Součástí parkovacích stání je i bezbariérové parkovací stání, které je umístěno nejblíže ke vstupnímu vchodu. Vstup u objektu je řešený přístupovou rampou se zábradlím a s odpočívadlem. V penzionu se v 1. nadzemním podlaží nachází i bezbariérový pokoj se sociálním zázemím.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Budova je navržena tak, aby využívala co nejvíce přírodních materiálů a nezatěžovala více než je nutné životní prostředí. Penzion nabízí ekologičtější přístup k výstavbě, bydlení a nemá žádný negativní vliv na okolní zástavbu. Nebude mít ani negativní dopad během užívání stavby na zdraví uživatelů a ani na sousedící obyvatele. Použitá výplňový izolant v obvodové a střešní konstrukci je sláma. Ta je v podstatě zdravou alternativou k moderním materiálům. Jedná se o materiál přirozený a zdravotně nezávadný. Nezpůsobuje ani sennou rýmu, jak by se někdo mohl domnívat, to protože sláma není seno a neobsahuje žádné pyly.

Pobyt ve slaměném domě zvyšuje kvalitu vzduchu, který dýcháme, protože na rozdíl od mnoha moderních materiálů, nevypouští škodlivé páry jako např. formaldehydy apod. Pomáhá udržovat vzduch v místnostech čerstvý, jelikož se jedná o materiál, který je prodyšný. Prostředí slaměného domu je tiché, útulné, plné pohody, zdravé a bezpečné. Veškeré konstrukce budou vyrobeny a zhotoveny dle příslušných předpisů. Během užívání stavby je provozovatel povinen dodržovat zásady vyplývající z právních předpisů. Stavební předpisy požadují v obytných budovách minimálně 30-ti minutovou požární odolnost pro všechny stěny z jakéhokoli materiálu s minimálně půlpalcovými omítkami. Všechny testy slaměných stěn se shodují na tom, že tyto v žádném případě zvýšené požární riziko nepředstavují.

Bezpečnost při užívání schodiště je zajištěno pomocí zábradlí, výška jeho madla je nejméně 1,0 m. Výplň zábradlí je definována v ČSN743305 Ochranná zábradlí. Šířka svislých

mezer nesmí být větší než 120 mm, vodorovných mezer max. 180 mm určená pro provozy určené s nízkým počtem osob mladších 12 let.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební, konstrukční a materiálové řešení

Jedná se nepodsklepenou dřevostavbu s použitím tepelně izolační výplně ze slaměných lisovaných balíků, která je zastřešena sedlovou střechou. Použité materiály jsou ekologického rázu. Skládá se z dřevěné rámové konstrukce v podobě nosníků STEICO s výplňovým tepelným izolantem založené na základové desce, které je zhotoveno na hutněném pěnovém skle.

b) mechanická odolnost a stabilita

Je důležité dodržení konstrukčních zásad užívání i provádění jednotlivých technologických etap stavby. Na nosný systém stavby byl použit dřevěný skeletový systém, jako jsou nosné konstrukce, tvořeny nosníky STEICO wall s výplňovým materiálem ze slaměných balíků, stropní konstrukci tvoří nosníky STEICO joist s výplňovým materiálem ze slaměných balíků, vnitřní nosné zdivo jsou zhotoveny také z nosníků STEICO wall a příčky jsou navrženy jako sádkartonové lehké konstrukce. Je nutné dodržovat pracovní postupy při jednotlivých stavebních procesech dané výrobcem. Statickým výpočtem byla zjišťována odolnost hlavních nosných prvků konstrukcí proti namáhání.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Všechny přípojky inženýrských sítí jako jsou veřejný vodovod, kanalizace, plyn, rozvod nízkého napětí a sdělovacího vedení budou vyvedeny až na hranici pozemku. Všechny inženýrské sítě vedou v komunikaci podél stavebního pozemku.

Odvodnění území a zneškodňování odpadních vod:

Dešťová kanalizace bude odvádět dešťové vody odpadním potrubím ze sedlové vegetační a plechová střechy. Odpadní potrubí budou vedena vnějšími prostory objektu a budou zaústěna do svodného potrubí. Svodná potrubí vedená ve ztuhlém pěnovém skle pod základovou deskou. Plastové trubky ležaté kanalizace byly obsypány cementovým potěrem a chráněny tak před možným poškozením při hutnění pěnového skla. Svodné potrubí bude ukončeno v revizní šachtě Wavin Tegra 600 umístěné 1 m od objektu a dále napojeno na veřejnou oddílnou kanalizační soustavu do dešťové stoky.

Splašková kanalizace bude odvádět odpadní vody přípojovacím potrubím, které bude vedeno v instalačních před stěnách a podlaze do odpadního potrubí. Odpadní potrubí budou zaústěna do svodného potrubí vedeného ve ztuhlém pěnovém skle pod základovou deskou. Plastové trubky ležaté kanalizace byly obsypány cementovým potěrem a chráněny tak před možným poškozením při hutnění pěnového skla.

Odpadní potrubí budou odvětrána 0,5 m nad střechou. Svodné potrubí bude ukončeno v revizní šachtě Wavin Tegra 600 umístěné 1 m od objektu a dále napojeno na veřejnou oddílnou kanalizační soustavu do splaškové stoky. Odpadní splaškové a dešťové vody jsou vedeny samostatně do oddílné kanalizační stoky.

Potrubí ve všech výkopech v okolí objektu bylo obsypáno pískem, označeno folií a drátem pro budoucí identifikaci a byla zde použita také ochranná folie proti prorůstání kořenů.

Zásobování vodou :

Objekt je zásobován pitnou vodou z vodovodního řádu vodovodní přípojkou. Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

Zásobování energiemi:

Elektrická energie bude napojena z podzemního rozvodu nízkého napětí. Kabelová televize a internet bude zprostředkován z napojení na sdělovací vedení. Umístění fotovoltaických a solárních panelů na jižní rovině zprostředkovávat penzionu vyrobenou energii. Fotovoltaické panely sníží spotřebu energie o vyrobenou energii o 4,763 MWh/rok. Solární termický systém dodá budově vyrobenou energii 24,244 MWh/rok na výrobu tepla. Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

Vytápění:

Objekt je vytápěn pomocí systému tepelného čerpadla země/voda.

Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

Vzduchotechnika:

Ve Vyhlášce č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: "Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu 25 (m³/h,osobu), nebo minimální intenzita větrání 0,5 (1/h).

O výměnu vzduchu se postará vzduchotechnická jednotka ATREA se zpětným získáváním tepla.

Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požární bezpečnostní řešení stavby zpracovává autorizovaný požární technik, který vypracovává podrobný projekt podle platných předpisů.

Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

B.2.9 Základy hospodaření s energiemi

Objekt je navržen tak, aby splňoval požadavky na energetickou náročnost budov a tepelně technické požadavky dle ČSN 73 0540. Byl vypracován průkaz energetické náročnosti budovy a hodnocený penzion byl výpočtem klasifikován z hlediska energetické náročnosti budovy do třídy A, mimořádně úsporná, viz. příloha č. 3, 4, a 5.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, pracovní a komunální prostředí

Při provádění prací je třeba respektovat zákon č.258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví. Hygienické požadavky na stavbu jsou zajištěny tím, že je stavba navržena a bude realizována v souladu s platnými právními předpisy, zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, zákonem č. 28/2008 Sb., o zdraví lidu, zákonem č. 225/2012 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a vyhláškou 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby.

S odpady vzniklými na stavbě penzionu v pasivním standardu se musí postupovat podle zákona č. 229/2014 Sb. Odpady se musí likvidovat pouze v zařízeních, která jsou k tomu výhradně určena. Stavba nebude mít negativní vliv na své okolí ani na životní prostředí. Na stavbě bude dbáno na snižování hluku vznikajícího při jednotlivých stavebních procesech.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Budou provedena měření radonu: radonový index pozemku i objemová aktivita radonu v interiéru. Zabránění šíření radonu lze pomocí difuzních fólií, které jsou umístěny ve spodní stavbě. Musí být vyvedena u nepodsklepené stavby min. 150 mm nad upravený terén. Měření probíhá dle vyhlášky 307/02 Sb. Proti vlhkosti je stavba zajištěna dostatečnou hydroizolací ve dvou vrstvách. Všechny spoje jdou provedeny vodotěsně a jsou utěsněny.

b) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba se nenachází na území s technickou seizmicitou.

c) ochrana před hlukem

V blízkosti objektu se nebude nacházet zdroj hluku, který by ohrožoval zdraví obyvatel nebo kvalitu životního prostředí. Na stavbě bude dbáno na snižování hluku vznikajícího při jednotlivých stavebních procesech při realizaci objektu.

Pro tlumení akustického vlnění budou všechny instalace v domě řádně zaizolovány. Hlukové emise navrženého objektu do venkovního prostoru a jejich působení na okolní zástavbu nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy.

Stavební konstrukce je navržena tak, aby splňovaly požadavky ČSN 73 05 32 Akustika-Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků-Požadavky, nařízení vlády č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále zákon 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví.

d) protipovodňová opatření

Řešený objekt na daném pozemku se nenachází v území s povodňovou aktivitou a nebudou muset být u něj řešena protipovodňová opatření pro oblast s povodňovou aktivitou.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**a) napojovací místa technické infrastruktury****Vodovod :**

Objekt je zásobován pitnou vodou z vodovodního řádu vodovodní přípojkou v délce 5,84 m. Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

Kanalizace:

Objekt je napojen na oddílnou kanalizační soustavu z PVC KG DN 315 přes kanalizační přípojku z plastového potrubí PVC KG DN 200 SN4 se sklonem 2 % směrem ke splaškové stoce v oddílné kanalizační soustavě. Kanalizační přípojka je čištěna přes revizní šachtu Wavin Tegra 600 umístěnou 3 m od objektu. Splaškové kanalizační přípojka je dlouhá 9,21 m a dešťová kanalizační přípojka 8,01 m, která vede směrem k dešťové stoce v oddílné kanalizační soustavě.

Elektrická energie:

Stavbu zásobuje elektrická energie z podzemního vedení distribuční soustavy NN kabelem přes přípojku NN. Přípojka je dlouhá 4,55 m. Podrobné řešení není předmětem zadání diplomové práce.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Hlavní vjezd pro hosty je navržený z ulice Sadová a vedlejší vchod pro majitele penzionu je z ulice Řiční.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek se napojuje na stávající pozemní komunikaci s názvem Sadová. Příjezd na pozemek je po zpevněné komunikaci ze zámkové dlažby. Vstup na pozemek je umožněn přes kovovou branku s kovanou výplní, která je vyrobena na zakázku. Je umístěna ve zděné podezdívce z plotových tvárnic barvy pískové. Výplň plotu je kovaná vyrobena na zakázku dle přání stavebníka - investora.

c) doprava v klidu

Plochy pro parkování osobních automobilů příslušného penzionu jsou řešeny na pozemku jako parkovací stání pro návštěvníky s osobními automobily skupiny O2 na zpevněném povrchu terénu. Součástí parkovacích stání je i vyhrazeno místo pro bezbariérové parkování pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, které je umístěno co nejblíže hlavnímu vchodu penzionu.

d) pěší a cyklistické stezky

Řešení není předmětem zadání diplomové práce

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Před zahájením zemních prací budou odstraněny přebytečné křoviny a stromy. Poté bude sejmuta ornice a dojde k vytýčení stavby geodetem. Předpokladem pro zahájení výkopových prací je teplota vyšší než 5°C, při nižších teplotách není možno betonovat. Hladina podzemní vody nebyla na pozemku zjištěna. Ornice bude sejmuta do hloubky 0,25 m a bude se skladovat na dočasné skládce na jižní části pozemku. Samotné výkopové práce budou provedeny rypadlo-nakladačem.

b) použité vegetační prvky

Vegetační prvky, které budou na pozemku použity, závisí na projektu zahradního architekta. Ornice, která byla sejmuta při zemních pracích a uskladněna na jižní části pozemku, bude zpětně použita na vyrovnání okolního terénu a sadbu vegetace.

c) biotechnická opatření

Biotechnická opatření nejsou předmětem zadání diplomové práce.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba penzionu nebude mít negativní dopad na životní prostředí. V blízkosti objektu se nebude nacházet zdroj hluku, který by ohrožoval zdraví obyvatel nebo kvalitu životního prostředí. Na stavbě bude dbáno na snižování hluku vznikajícího při jednotlivých stavebních procesech.

Na pozemku se nenachází zdroje těžkých kovů, které by mohly ovlivnit kvalitu půdy i podzemních vod, které by mohly ohrozit zdraví člověka.

Pro tlumení akustického vlnění budou všechny instalace v domě řádně zaizolovány. Stavební konstrukce je navržena tak, aby splňovaly požadavky ČSN 73 05 32 Akustika-Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků-Požadavky, nařízení vlády č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále 258/2000 O ochraně veřejného zdraví.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na okolní přírodu a krajinu nebude mít stavba zásadní vliv. Jedná se o novostavbu penzionu, který neovlivní okolní krajinný ráz. Projekt zachovává ekologické funkce a vazby v krajině. Podporuje použití přírodních materiálů a pro ponechání vegetace je navržená vegetační střecha s extenzivní zelení. Na zadaném pozemku se nevyskytují žádné památné stromy.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Objekt nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Objekt nespadá do kategorie, který musí mít návrh na zohlednění podmínek ze závěru řízení nebo stanoviska EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Řešené území pozemku se nenachází v ochranném či bezpečnostním pásmu. Nebyl stanoven rozsah omezení a ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba je řešena tak, aby splňovala základní požadavky na situování stavby. Stavební řešení stavby odpovídá požadavkům na ochranu obyvatelstva. Při stavbě nevzniknou žádné okolnosti, při kterých by mělo dojít k ohrožení ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Objekt je zásobován pitnou vodou z vodovodního řádu vodovodní přípojkou v délce 5,84 m a je napojen na oddílnou kanalizační soustavu z PVC KG DN 315 přes kanalizační přípojkou z plastového potrubí PVC KG DN 200 SN4 se sklonem 2 % směrem ke splaškové stoce v oddílné kanalizační soustavě. Kanalizační přípojka je čištěna přes revizní šachtu Wavin Tegra 600 umístěnou 1 m od objektu. Splaškové kanalizační přípojka je dlouhá 9,21 m a dešťová kanalizační přípojka 8,01 m, která vede od objektu směrem k dešťové stoce v oddílné kanalizační soustavě. Stavbu zásobuje elektrická energie z podzemního vedení distribuční soustavy NN kabelem přes přípojkou NN. Přípojka je dlouhá 4,55 m.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště není řešením zadání diplomové práce.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Objekt bude přístupný z ulice Sadová. Na východní straně pozemku se bude nacházet zpevněná parkovací plocha s bezbariérovým stáním, pro osoby s omezenou schopností orientace a pohybu, ke zpevněné stávající pozemní komunikaci. K objektu povede přístupový chodník o šířce 2,0m opatřený brankou. Při okraji pozemní komunikace vedoucí rovnoběžně se stavebním pozemkem, se nachází po jedné straně obecní chodník.

Všechny přípojky inženýrských sítí jako jsou veřejný vodovod, kanalizace, plyn, rozvod nízkého napětí a sdělovacího vedení budou vyvedeny až na hranici pozemku. Inženýrské sítě vedou ve zmíněné pozemní komunikaci Sadová souběžně i v obecním chodníku. Zde ze severní strany bude provedeno napojení na inženýrské sítě- elektrickou energii, vodovodní a sdělovací vedení. Kanalizační připojení bude zhotoveno ze západní strany pozemku. Přípojky všech inženýrských sítí budou umístěny na stavebním pozemku.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby penzionu neovlivní okolní stávající stavby a pozemky. Vzhledem ke stavebním činnostem na pozemku lze v jeho okolí předpokládat zvýšenou dopravní zátěž na příjezdových pozemních komunikacích. Během stavby je důležité brát zřetel na čistotu kol dopravních prostředků, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování pozemní komunikace. Krátkodobě může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v okolí stavby. Dočasné negativní vlivy související s výstavbou (zvýšená prašnost, hluk) budou redukovány vhodnými opatřeními.

Řešený objekt nebude mít trvalý špatný vliv na své okolí a životní prostředí, jelikož návrh penzionu využívá ekologické a přírodní materiály. Při výstavbě ani v průběhu jejího užívání nebudou okolní pozemky a objekty ohroženy nebo omezeny. Na okolní pozemky a stavby nebude mít stavba zásadní vliv.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude uzavřeno z důvodu pohybu nepovolaných osob a mimo dobu výstavby bude následně opět uzavřeno, tímto je zajištěn proti nežádoucímu pohybu třetích osob po staveništi. Nejsou stanoveny požadavky na asanace, demolice či kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Dočasné / trvalé zábory pro staveniště nejsou řešeny.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při kolaudačním řízení bude doložen doklad o následné likvidaci odpadů, které vznikly během procesu stavby. Ty budou uloženy následně na řízenou skládku a bude s nimi nakládáno v souladu s platnými právními předpisy a zákonem o odpadech č. 229/2014 Sb.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Během zemních prací bude sejmuta zemina, která se po dobu realizace stavby uloží na staveništi pozemku a při dokončovacích pracích bude použita zpětně pro terénní úpravy pozemku. Nevyužitou zeminu se odvozí a uloží na deponii pro další její využití.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě je zajištěna ochrana životního prostředí. Jednat se bude převážně o omezení hladiny hluku a snížení prašnosti, ochranu před znečištěním prostředí ropnými a jinými produkty, čištění vozovky a zamezení znečištění ovzduší spalováním odpadů.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Je dána nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a zákonem č 225/2012 Sb. O bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všichni pracovníci na stavbě musí být proškoleni z BOZ a musí používat ochranné pomůcky. Vymezení pracoviště a ohrazení staveniště, provádí zhotovitel. Výška oplocení staveniště musí být min. 1,8 m, aby nedošlo ke vstupu či zranění cizích neoprávněných osob.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být dodržen bezpečný stav pracoviště. Ochrana proti pádu se zajišťují prostředky kolektivní ochrany, například ochranná zábradlí, poklopy, lešení.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nedojde k omezení bezbariérového užívání dotčených okolních staveb.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

V projektu není potřeba řešit dopravně inženýrské opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby z provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Nejsou stanoveny speciální podmínky pro provádění stavby za provozu a opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaná lhůta výstavby je odhadována na 14 měsíců.

Lhůta výstavby bude upřesněna časovým plánem výstavby.

Předpokládaný termín zahájení stavby: 5/2016

Předpokládaný termín dokončení stavby: 7/2017

V prvé řadě se provedou výkopové zemní práce a přípojky inženýrských sítí.

Zhutnění tepelně izolačního materiálu - pěnové sklo.

Položení svodné kanalizace, provedení šachet na spojkách inženýrských sítí.

Betonáž základové desky.

Provedení izolace proti spodní vlhkosti.

Provedení hrubé stavby - skeletového dřevěného systému .

Provedení stropní konstrukce

Realizace konstrukce krovu sedlové střechy a střešního pláště.

Zhotovení sádkartonových příček v novostavbě.

Osazení výplně otvorů v konstrukci.

Provedení rozvodu elektroinstalace.

Provedení omítek a podlah.

Osazení zařízení předmětů.

Dokončení fasády objektu.

Dokončovací práce- terénní a sadové úpravy, zahradní úpravy.

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

Situační výkres řešené diplomové práce je součástí projektové dokumentace a je v přílohách pod názvem C.1 KOORDINAČNÍ SITUACE v měřítku 1:200

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

A) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Řešení dřevostavby z hlediska architektonického řešení vychází z okolní stávající i plánované zástavby. Tvar pozemku i jeho umístění bylo rozhodující pro vhodné umístění penzionu. Jedná se o samostatně stojící novostavbu v pasivním standardu se dvěma nadzemními podlažími. Volně stojící dřevostavba využívá přírodních stavebních materiálů a snaží se omezit dopad na životní prostředí.

Plochy pro parkování osobních automobilů příslušného penzionu jsou řešeny na pozemku jako parkovací stání pro návštěvníky s osobními automobily skupiny O2 na zpevněném povrchu terénu. Součástí parkovacích stání je i vyhrazeno místo pro bezbariérové parkování pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, které je umístěno co nejbližší hlavnímu vchodu. Příjezd na pozemek je po zpevněné komunikaci ze zámkové dlažby. Vstup na pozemek je umožněn přes kovovou branku s kovanou výplní, která je vyrobena na

zakázku. Je umístěna ve zděné podezdívce z plotových tvárnic barvy pískové. Výplň plotu je kovaná vyrobena na zakázku dle přání stavebníka - investora.

K hlavnímu vstupu, který je situován na jižní světové straně, vede zpevněná cesta ze zámkové dlažby o šířce 2,0 m a navazuje na ni bezbariérově řešená vstupní rampa se zábradlím. pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Ze západní strany je umístěn boční vstup pro majitele a jeho rodinu do penzionu. Z opačné světové strany, tedy východní je navržen boční vstup do technické místnosti a personální vstup do penzionu. Penzion obklopují ze všech stran plochy zeleně s rostlými stromy. Řešení rodinného domu z hlediska architektonického vychází z okolní stávající i plánované zástavby. Tvar pozemku i jeho umístění bylo rozhodující pro vhodné řešení penzionu. Jedná se o samostatně stojící novostavbu penzionu v pasivním standardu se dvěma nadzemními podlažími. Volně stojící dřevostavba využívá přírodních stavebních materiálů. Dům má vnější rozměry 27,6 x 13,82 m. Půdorys objektu je členěný. Střecha bude řešena jako sedlová jednoplášťová střecha pod dvěma různými úhly. Jižní střešní rovina pod úhlem 45° je tvořená plechovou krytinou a bude nést solární a fotovoltaické panely k získávání a využívání slunečního záření. Střešní rovina na severní části je zhotovena jako vegetační střecha se souvrstvím extenzivní zeleně. Okna a vnější dveře do objektů budou dřevo hliníková. Omítka bude minerální škrábaná-barvy bílé a šedivé . Sokl bude opatřen mozaikovou dekorativní omítkou v šedém odstínu. Klempířské prvky budou vyrobeny z pozinkovaného plechu.

V prvním nadzemním podlaží se nachází byt pro majitele penzionu, recepce se zázemím, bezbariérový pokoj, kolárka, sociální zařízení pro muže a ženy a bezbariérové řešení sociálního zařízení pro muže a ženy, dále zázemí pro bufet a společenskou místnost k posezení . V druhém nadzemním podlaží se nachází klidová část domu, kde jsou umístěny pokoje pro hosty se sociálním zařízením.

Hlavní vstup tvoří recepce, za kterou se nachází šatna se sociálním zázemím. Na halu navazuje schodišťový prostor, kde je umístěno schodiště pro vstup do druhého nadzemního podlaží. Z haly je přístup po pravé straně do společenské místnosti na kterou navazuje bufet s kuchyňkou pro personál. Kuchyňská linka je opatřena vestavěným dřezem i vestavěnými spotřebiči jako jsou např. elektrický sporák, mikrovlnná trouba, myčka nádobí i lednice. Spíž je řešena jako vestavba do plánované kuchyňské linky.

Z kuchyně přes chodbu má možnost personál si zajít do šatny a nebo do sociálního zařízení. Z haly rovně kolem schodiště se dostaneme do chodby, ze které máme možnost jít do jednotlivých místností, určených pro hosty. Jedná o bezbariérový pokoj, kolárku, sociální zařízení pro muže a ženy a bezbariérové řešení sociálního zařízení pro muže a ženy. Z chodby má možnost majitel přes bezpečnostní dveře vejít do svého bytu. Byt pro majitele je navržen v západní části. Ze zádveří po pravé straně se nachází šatna a dále ložnice. Po levé straně je umístěn pokoj. Rovně ze zádveří vejдемe buď do kuchyně a následně do obývacího pokoje a nebo do chodby, ve které jsou umístěny vestavěné skříně a ze které máme možnost vejít do sociálního zázemí a nebo do již zmiňované části penzionu už určené pro hosty.

V druhém nadzemním podlaží se ze schodiště vstupuje do chodby, odtud jsou přístupné jednotlivé pokoje pro hosty se sociálním zařízením na každém pokoji, které je vybaveno sprchovým koutem, umyvadlem a samostatným WC. Z chodby je i přístup do úklidové místnosti s výlevkou.

Ve stropní konstrukci ve 2.NP je navržen otvor pro možnost vstupu do podstřešního prostoru přes stahovací schodiště.

Bezbariérové užívání stavby

Součástí parkovacích stání je i bezbariérové parkovací stání, které je umístěno nejbližší ke vstupnímu vchodu. Vstup u objektu je řešený přístupovou dvouramennou rampou se sklonem 6,3% v délce 4,8 m se zábradlím a s odpočívadlem. Šířka ramene je 1,5 m a délka ramene je 4,8 m. Odpočívadlo je rozměru 1,5 x 3,4 m. V penzionu se pro osoby s omezenou schopností orientace a pohybu v 1. nadzemním podlaží nachází i bezbariérový pokoj se sociálním zázemím, který splňuje vyhlášku č. 398/2009 Sb.

Konstrukční a stavebně technické řešení

Budovu tvoří dřevěný skelet ze stavebního systému STEICO zastřešeným pod sedlovou střechou. Má 2 nadzemní podlaží. Konstrukční výška prvního i druhého podlaží je 4000 mm

Základová deska bude zateplena po obvodu perimetrickou tepelnou izolací EPS tl. 160 mm a založena na tepelné izolaci z pěnového skla REFAGLASS tl. 300 mm.

Základová deska je řešena z prostého betonu C 25/30, ocel R 10505. Odvodové stěny jsou řešeny jako sendvičové konstrukce celkové tloušťky 650 mm, kde nosná část je tvořena z dřevěného rámu se STEICO Wall nosníky, se zateplenou stojinou, vyplněný tepelnou izolací ze slámy, vnitřní nosné stěny jsou tvořeny dřevěným rámem tl. 120 mm a tl. 170 mm vyplněný minerální tepelnou izolací a opláštěný fermacellovými deskami tl. 15 mm. Celková tloušťka vnitřních nosných stěn je 200 a 150 mm. Stropy budou zhotoveny z nosníků STEICO Joist SJ 90, se zateplenou stojinou, vyplněný tepelnou izolací ze slámy. Tloušťka nosné části stropu bude tedy 400 mm bez vrstvy podlahy. Venkovní omítky budou provedeny z tepelně-izolačních perlitových omítek ETICS tl. 5 mm. Schodiště je řešeno jako dřevěné dvouramenné s podestou. Schodiště je zabezpečeno zábradlím o výšce 1,0 m. Venkovní schodiště je umístěno u vstupů do objektu, slouží pro vyrovnání výškové úrovně terénu a podlahy. Jedná se o 3 stupně s výškou 190 mm. Jedná se o monolitické schodiště s dřevěným nášlapem.

Stavební fyzika

Stavební fyzika budovy je podrobně popsána v kapitole 3. Prostředí staveb.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

A/TECHNICKÁ ZPRÁVA

Popis navrženého konstrukčního systému stavby, navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Popis skladby konstrukcí se nachází na výkrese č. D.1.2.1 - PŮDORYS 1. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ.

Zemní práce:

Základem byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro rozhodnutí druhu založení stavby. Dalším podkladem je určení geotechnické kategorie (GK). Základová půda byla zařazena do I. GK. Při zaměřování staveniště se vychází z katastrální mapy. Před zahájením zemních prací budou odstraněny přebytečné křoviny a stromy. Poté bude sejmuta ornice a dojde k vytýčení stavby geodetem. Předpokladem pro zahájení výkopových prací je teplota vyšší než 5°C, při nižších teplotách není možno betonovat. Hladina podzemní vody nebyla na pozemku zjištěna. Ornice bude sejmuta do hloubky 0,25 m a bude se skladovat na dočasné skládce na západní a jižní části pozemku. Samotné výkopové práce budou provedeny rypadlo-nakladačem.

Základové konstrukce:

1. Obecná charakteristika:

Z podkladů inženýrsko-geologického průzkumu bylo rozhodnuto o založení na základové desce, kvůli rovnoměrnému sedání objektu. Deska bude vybetonována z prostého betonu C 25/30, ocel R 10505, uložena na tepelné izolace z pěnového skla REFAGLASS tl. 300 mm

2. Přípravenost:

Před zahájením prací musí být provedeny terénní práce a zemní úpravy spojené s vyhloubením základových jámy a odvodnění pláň. Dále musí být upraveny plochy pro skládku materiálu, která bude zpevněná a odvodněná.

3. Obecné pracovní podmínky:

Bednicí a betonářské práce mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Betonáž se může provádět při teplotě nad 5°C a to po celou dobu tvrdnutí betonu. Dle počasí je nutno základové pásy chránit před nadměrným vysycháním (kropení). Dodavatel betonu odpovídá za kvalitu dodané směsi. Všichni pracovníci musí být proškoleni z BOZ.

4. Vlastní postup:

- Kontrola rozměrů základové spáry, nepřesnosti nutno začistit ručně
- Zhotovení konstrukce bednění (kde je zapotřebí), bednění bude zajištěno proti překlopení podpůrnou konstrukcí po 0,8 m a podepřeno tránovými rozpěrkami po 1,0 m. Bednění bude tvořeno z dřevěných smrkových desek spojovanými hřebíky
- Kontrola tuhosti, tvaru a čistoty bednění
- Vlastní betonáž podkladní desky na tepelnou izolaci z pěnového skla
- Zhutňování směsi vpichy ocelovou tyčí a příloženými vibrátory
- Uhlazení vrchní vrstvy podkladové betonové desky
- Technologická přestávka pro zatvrdnutí betonu (ošetření betonu)
- Odbednění podkladní desky
- Provedení veškerých prací na rozvodech pod základovou deskou
- Betonáž základové desky
- Technologická přestávky (ošetření proti nadměrnému vysychání, proti klimatickým vlivům)

5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Je dána nařízením vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Všichni pracovníci na stavbě musí být proškoleni z BOZ.

Svislé konstrukce :

1. Obecná charakteristika:

Odvodové stěny jsou řešeny jako sendvičové konstrukce celkové tloušťky 650 mm, kde nosná část je tvořena z dřevěného rámu se STEICO Wall nosníky, které jsou se zateplenou stojinou z tepelné izolace STEICO Flex, vyplněný tepelnou izolací ze slámy, , vnitřní nosné stěny jsou tvořeny dřevěným rámem tl. 120 mm a tl. 170 mm vyplněný minerální tepelnou izolací a opláštěný fermacellovými deskami tl.15 mm. Celková tloušťka vnitřních nosných stěn je 200 a 150 mm, viz. výkres č. D 1.2.1

PŮDORYS 1.NADZEMNÍHO PODLAŽÍ. Překlady v této dřevěné konstrukci jsou řešeny prostřednictvím dřevěných I nosníků o výšce 160 mm a spodního záklopu překladu z OSB desky tl. 18 mm.

2. Přípravenost:

Před začátkem montáže obvodových a vnitřních zdí budou již provedeny základové konstrukce a bude dodržena doba pro tvrdnutí betonu. Proveďte se penetrace betonu a umístění hydroizolací.

3. Obecné pracovní podmínky:

Montáž dřevostavby provádět za příznivého počasí z důvodu nežádoucího navlhnutí tepelné izolace

Vodorovné konstrukce :

Stropy budou zhotoveny z nosníků STEICO Joist SJ 90, které jsou se zateplenou stojinou z tepelné izolace STEICO Flex, vyplněný tepelnou izolací ze slámy. Tloušťka stropu bude 400 mm. Celkový popis stropní konstrukce včetně podlahy se nachází na výkrese č. D 1.7.2 DETAIL B. Stropní nosníky jsou od sebe vzdáleny 500 mm, osově 590 mm. Strop je v místě obvodové konstrukce uložen pomocí STEICO Ultralam R 330 x 100 mm, je použit jako náhrada za věnec. Podle výkresu č. D.1.3 PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH NOSNÍKŮ NAD 1.NP budou ve stropní konstrukci provedeny prostupy pro vedení zdravotně technických instalací.

Střešní konstrukce :

Střecha je řešena jako sedlová střecha. Severní střešní rovina je tvořena vegetační vrstvou s extenzivní zelení se sklonem 40° ke střešním vpustím a jižní střešní rovina se sklonem 45° je pokrytá plechovou krytinou, na které jsou přikotveny solární a fotovoltaické panely. Pozednice jsou kotveny do vyztuženého stropního panelu pomocí ocelových kotech průměru 16 mm, umístění v půdorysu je po 2000 mm z vnitřní strany. Podrobný popis skladby střešních plášťů je na výkrese č. D 1.5 PŮDORYS STŘECHY. Výška hřebene je +12,620 m od 0,000.

Schodiště :

- Schodiště vnitřní

Schodiště, které je v objektu navrženo, je řešeno jako dřevěné. Slouží k vyrovnání výškové úrovně do ostatních podlaží. Jedná se o dvouramenné schodiště dřevěné schodnicové s 12 schodišťovými stupni v jednom rameni. Mezipodesta je konzolovitě vyložená před nosnou zeď, její tloušťka je 200 mm, šířka 1300 mm a délka 2600 mm. Výška stupně vychází z konstrukční výšky podlaží, která je v 1.NP 4,0 m. Optimální šířka stupně pro tuto konstrukční výšku je 270 mm, výška stupně je navržena na 166,7 mm.

Návrh a výpočet schodišťového prostoru je v příloze č. 12 - Výpočet schodiště.

Výplně otvorů :

Výplně okenních otvorů tvoří dřevohliníkové eurookna s izolačním trojsklem 4-18-4-18-4 od firmy Vekra. Odvětrané hliníkové opláštění má svůj vlastní systém tepelné izolace s integrovaným tříkomorovým plastovým izolačním profilem. Dolní část profilu má speciální izolační vrstvu. Tři těsnící roviny chrání před nepřízní větrem, deštěm, mrazem i zvýšeným hlukem. Dřevěný základ okna zajišťuje vysokou stabilitu a tvarovou stálost. Kondenzát na skle se nevyskytuje, protože to zajišťuje hluboké uložení izolačního skla. Izolační trojsklo je osazeno teplým distančním rámečkem. Součinitel prostupu tepla oknem $U_w = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pro dřevo byla zvolena barevná varianta Meranti a pro hliníkové opláštění ALU C31 nerez.

Vstupní jednokřídlové dveře pro vstup do bytu majitele penzionu, pro služební vchod a pro vstup do technické místnosti jsou navrženy od firmy Vekra a jsou vyrobeny z tříkomorového hliníkového systému. Speciální konstrukce dosahuje nejvyšších nároků na tepelnou izolaci a přinese vysoké úspory energie, díky umístění speciální pěnové izolace pod izolační trojsklo. Velkoobjemové vícekomorové středové těsnění přináší vyšší akustickou a tepelnou izolaci a těsnost. Součinitel prostupu tepla dveřmi $U_D = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vstupní dřevohliníkové automatické posuvné dveře s dvěma křídly posuvnými jsou navrženy od firmy Clearmont - DORMA Manet. Součinitel prostupu tepla dveřmi $U_D = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výpis použitých truhlářských prvků se vyskytuje na výkrese č. D 1.2.1 PŮDORYS 1. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ.

Výtah

Pro penzion o dvou nadzemních podlaží nebyl výtah řešen.

Podlahy

Podlahy v objektu musí splňovat bezpečností funkci, odolnost, účelnost, hygienickou nezávadnost a estetické požadavky na vnímání prostoru jako celku. Skladby jednotlivých podlah jsou vypsány na výkrese č. D 1.2.1 PŮDORYS 1. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ.

Obklady

V hygienických místnostech je použito keramického obkladu, popř. pouze keramického soklu. Keramické obklady jsou dle projektové dokumentace navrženy do výšky 1 800 mm. Pouze v místnostech s kuchyňkou je navržen obklad ve výšce 900 mm od podlahy šířky 600 mm.

Izolace :

Tepelná izolace po obvodu základové desky je navržena z extrudovaného polystyrenu tl. 160mm. Pro skladbu podlahy na terénu je navržena podlahová konstrukce tvořená nosníky Steico JOIST SJ90, které jsou vyplněny tepelnou izolací ze slámy tl. 400 mm, která vyhoví na posouzení hygienické místnosti s povrchovou úpravou z keramické dlažby na minimální dotykovou teplotu. Tloušťku TI značně ovlivnila lokalita, ve které se objekt bude realizovat (pozn. $\theta_{e}=-15^{\circ}\text{C}$). Hydroizolace objektu je provedena ve dvou vrstvách a to z modifikovaného asfaltového pásu tys SBS s nosnou vložkou z polyesterové rohože v tl. 3,0 mm. Jako separační vrstva mezi základovou deskou a betonovou mazaninou .

E. DOKLADOVÁ ČÁST

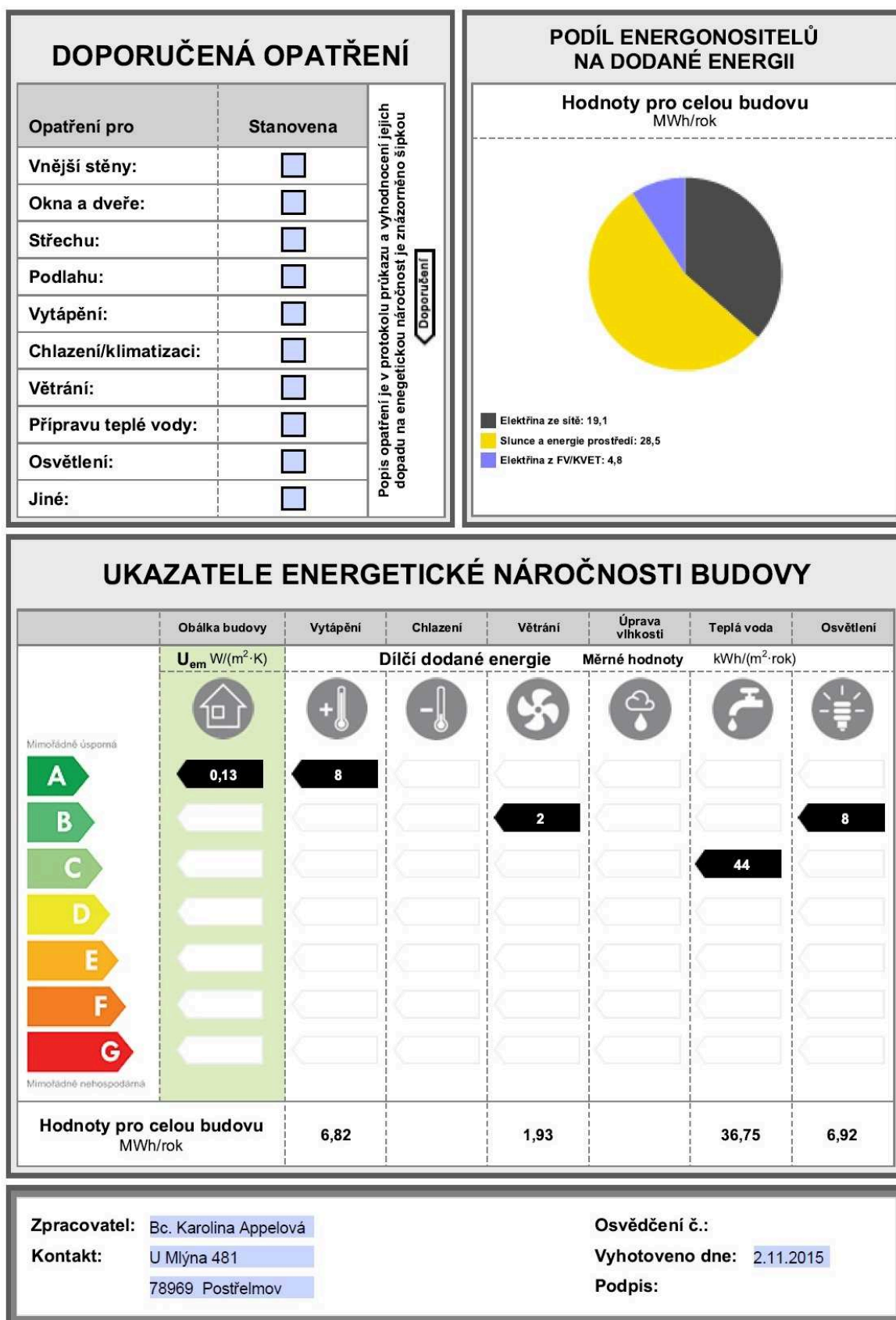
E. 1 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií se nachází v příloze č. 5.

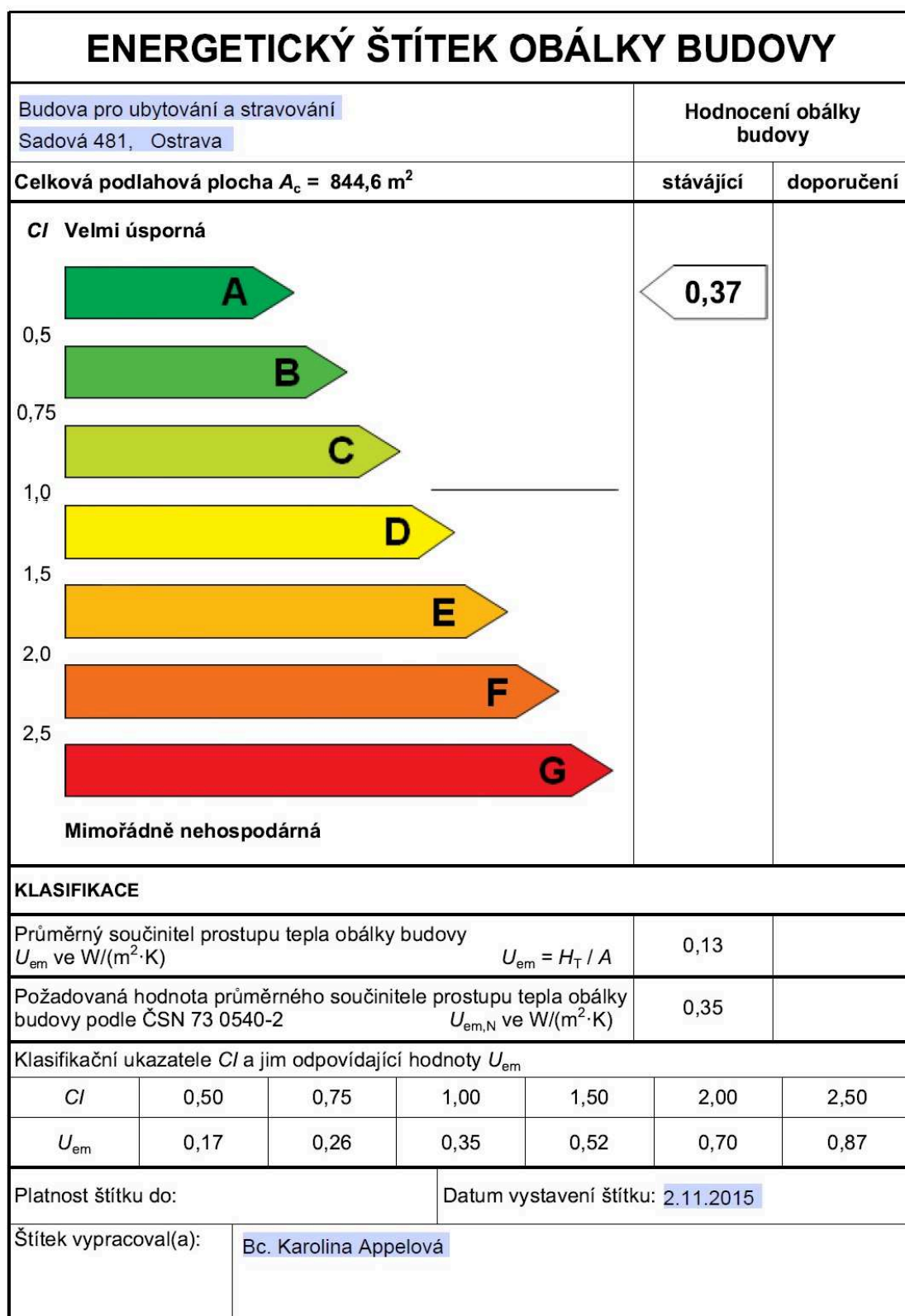
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY		
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov		
Ulice, číslo:	Sadová 481	
PSČ, místo:	Ostrava	
Typ budovy:	Budova pro ubytování a stravování	
Plocha obálky budovy:	1480,1 m ²	
Objemový faktor tvaru A/V:	0,37 m ² /m ³	
Energeticky vztázná plocha:	844,6 m ²	

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY		
Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)	
Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)		
<div>Mimořádně úsporná A</div> <div>62</div> <div>63</div> <div>Velmi úsporná B</div> <div>95</div> <div>Úsporná C</div> <div>127</div> <div>Méně úsporná D</div> <div>190</div> <div>Nehospodárná E</div> <div>253</div> <div>Velmi nehospodárná F</div> <div>316</div> <div>Mimořádně nehospodárná G</div>	<div>68</div> <div>88</div> <div>131</div> <div>175</div> <div>263</div> <div>351</div> <div>438</div>	
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	52,418	
	57,382	

Obrázek 1 - Průkaz energetické náročnosti budovy



Obrázek 2 - Průkaz energetické náročnosti budovy



Obrázek 3 - Energetický štítek obálky budovy

3. PROSTŘEDÍ STAVEB

3.1 Stavební tepelná technika

Penzion v pasivním standardu je hodnocený z hlediska stavební tepelná techniky. Popisují zde vyhodnocování jednotlivých konstrukcí na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce, součinitel prostupu tepla, průměrný součinitel prostupu tepla a lineární činitel prostupu tepla s vyhodnocením dosažených výsledků. Tyto hodnoty jsou porovnány s požadovanými a doporučenými hodnotami dle normy ČSN 73 0540.

Veškeré výpočty popisovaných požadavků byly vypracovány pomocí programu Stavební fyzika - Svoboda Software . Použity byly programy AREA 2011 a TEPLO 2011. Dále je zde stanovena energetická náročnost budovy, která byla stanovena v programu ENERGIE 2013 EDU a nadále vyhodnocena podle kritérií vyhlášky 78/2013 Sb.

3.1.1 Šíření tepla konstrukcí a obálkou budovy

A/ Součinitel prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] charakterizuje množství tepla, které prostoupí 1m^2 konstrukce při teplotním spádu 1 K z vnitřního prostředí do vnějšího prostředí. Hodnotí se pro všechny budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{\text{im}} = 18$ až $24\text{ }^\circ\text{C}$, platí :

$$U \leq U_N$$

U_N požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]

U součinitel prostupu tepla U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]

stanovený ze vztahu:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R + R_{Se}}$$

R_T odpor konstrukce při prostupu tepla, ve [$\text{m}^2\text{ K}/\text{W}$]

R_{se} odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce, ve [$\text{m}^2\text{ K}/\text{W}$]

R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce, ve $[(m^2 K)/W]$

R tepelný odpor posuzované konstrukce, ve $[(m^2 K)/W]$

Tepelný odpor konstrukce se stanoví podle vzorce :

$$R = \sum \frac{d}{\lambda}$$

d tloušťka vrstvy v konstrukci, v [m]

λ součinitel tepelné vodivosti, v $[W/(m K)]$

Součinitel prostupu tepla byl stanoven u obvodové stěny, podlahy na terénu, výplňových otvorových konstrukcí a u vegetační střechy na severu a střechy na jihu. Součinitel prostupu tepla byl vypočten pomocí softwaru TEPLO 2011.

Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 1. Získané výsledky jsou porovnány s požadovanými a doporučenými hodnotami podle normy ČSN 73 0540-2 a uvedeny v tabulce č. 1.

Konstrukce	vypočtená hodnota U $[W/m^2K]$	doporučená hodnota pasiv.b. $U_{pas,20}$ $[W/m^2K]$	požadovaná hodnota $U_{N,20}$ $[W/m^2K]$	Vyhodnocení
Obvodová kce.	0,09	0,18 - 0,12	0,30	VYHOVÍ
Podlaha na terénu	0,07	0,22 - 0,15	0,45	VYHOVÍ
Střecha - sever	0,06	0,15 - 0,10	0,24	VYHOVÍ
Střecha - jih	0,06	0,15 - 0,10	0,24	VYHOVÍ
Otvorová výplň	0,72	0,8 - 0,6	1,5	VYHOVÍ

Tabulka 1 - Vyhodnocení součinitele prostupu tepla

B/ Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce je teplota stanovující se na vnitřním povrchu konstrukce, v místech tepelných mostů a v místech tepelných vazeb mezi danými konstrukcemi. Hodnotí se v poměrném tvaru jako teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} . Splněním požadavku se zabrání vzniku plísní na povrchu konstrukcí a povrchové kondenzace vodní páry. Během zimního období musí stavební konstrukce a výplně otvorů v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$ splňovat v každém místě požadavek :

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$$

$f_{Rsi,N}$ požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu [-],

stanovená ze vztahu : $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$

$f_{Rsi,cr}$ kritický teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

Teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} se stanovuje pro návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = 20^\circ\text{C}$, pro návrhovou teplotu na vnější straně konstrukce $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ a návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50\%$.

Teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce v místech tepelných vazeb byl stanoven na styku obvodové stěny a stropu a v koutu obvodové konstrukce. Tyto konstrukce byly vymodelovány a vypočteny v programu AREA 2011. Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 2

Dále byl proveden výpočet teplotního faktoru vnitřního povrchu konstrukce na obvodové stěně, vegetační střeše na severu, střeše na jihu a podlaze na terénu. Tyto kce. byly vyhodnoceny v programu TEPLO 2011. Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 1 a v příloze č.2 .

Vypočtené výsledky jsou zaznamenány, porovnány a vyhodnoceny podle normy ČSN 73 0540-2 a uvedeny v tabulce č. 1.

Konstrukce	Normová hodnota $f_{Rsi,N}$ [-]	Vypočtená hodnota f_{Rsi} [-]	Vyhodnocení
Obvodová kce.	0,749	0,978	VYHOVÍ
Podlaha na terénu	0,749	0,983	VYHOVÍ
Vegetační střecha - S	0,749	0,985	VYHOVÍ
Střecha - JIH	0,749	0,922	VYHOVÍ
Obvod. kce. + strop	0,749	0,961	VYHOVÍ
Kout obvod. kce.	0,749	0,960	VYHOVÍ

Tabulka 2 - Vyhodnocení teplotního faktoru vnitřního povrchu posuzovaných konstrukcí

C/ Průměrný součinitel prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [W/m²K] se stanovuje pro celou budovu nebo vytápěné zóny budovy dle ČSN 73 0540-2 :

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

$U_{em,N}$ požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [W/m²K]

U_{em} vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [W/m²K]

Průměrný součinitel obálky budovy se vypočte ze vztahu :

$$U_{em} = \frac{H_T}{A}$$

H_T měrná ztráta prostupem tepla [W/K]

A plocha obálky budovy [m²]

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla se stanovuje metodou referenční budovy. Tato budova má stejné rozměry, umístění, dispozici a stejnou skladbu

konstrukcí jako hodnocená budova. Jen součinitel prostupu tepla konstrukcí odpovídá požadovaným hodnotám součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla byl proveden pomocí softwaru ENERGIE 2013 EDU, byl vyhodnocen podle normy ČSN 73 0540-2 a dle vyhlášky 78/2013 a je zaznamenán v tabulce č.3

Výstupem z ENERGIE 2013 EDU je vyhodnocení průměrného součinitele prostupu tepla hodnocené a referenční budovy, viz. příloha č. 3, Energetický štítek obálky budovy, viz. příloha č. 4 a Průkaz energetické náročnosti budovy, viz. příloha č.5 .

Posuzovaná stavba	Vypočtená hodnota U_{em} [W/m²K]	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ [W/m²K]	Klasifikační třída	Vyhodnocení
Penzion v pasivním standardu	0,13	0,35	A Mimořádně úsporná	VYHOVÍ

Tabulka 3 - Vyhodnocení průměrného součinitele tepla

D/ Lineární činitel prostupu tepla

Lineární činitel prostupu tepla ψ [W/m K] se vyskytuje v místech tepelných vazeb nebo-li v místech tepelných mostů, kde zvyšuje tepelný tok z vnitřního prostředí do venkovního prostředí. Tepelné vazby mezi konstrukcemi musí podle normy ČSN 73 0540-2 splňovat podmínku :

$$\Psi \leq \Psi_N$$

Ψ_N požadovaná hodnota lineárního činitele prostupu tepla [W/m K]

Ψ vypočtená hodnota lineárního činitele prostupu tepla [W/m K]

stanoví se ze vztahu:

$$\Psi = L^{2D} - \sum U_j \cdot l_j$$

L^{2D} lineární tepelná propustnost posuzovaného detailu [W/m K]

U_j součinitel prostupu tepla konstrukcí [W/m² K]

l délka [m]

Mezi konstrukcemi bylo provedeno posouzení tepelných vazeb v softwaru AREA 2011. Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 6.

Vypočtené výsledky jsou zaznamenány, porovnány a vyhodnoceny podle normy ČSN 73 0540-2 a uvedeny v tabulce č. 4.

Konstrukce	vypočtené hodnoty Ψ [W/m K]	požadované hodnoty Ψ_N [W/m K]	doporučené hodnoty Ψ_{rec} [W/m K]	Vyhodnocení
Obvodová kce.	0,01	0,20	0,10	VYHOVÍ
Kout obvod. kce.	-0,263	0,20	0,10	VYHOVÍ

Tabulka 4 - Vyhodnocení lineárního činitele prostupu tepla

E/ Pokles dotykové teploty podlahy

Poklesem dotykové teploty se hodnotí množství odnímatelného tepla při dotyku mírně chráněného lidského těla s chladnějším povrchem stavební konstrukce, obvykle podlahy a musí splňovat podmínku danou vztahem :

$$\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$$

$\Delta\theta_{10,N}$ požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy [°C] , stanoví se podle

kategorie podlahy z tabulky č. 5 podle účelu budovy a místnosti

$\Delta\theta_{10}$ vypočtená hodnota poklesu dotykové teploty podlahy [°C]

Kategorie podlahy	Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]
I. Velmi teplé	do 3,8 včetně
II. Teplé	do 5,5 včetně
III. Méně teplé	do 6,9 včetně
IV. Studené	od 6,9

Tabulka 5 - Kategorie podlah z hlediska poklesu dotykové teploty

Pro pokoje v ubytovně se uvažuje s hodnotou $\Delta\theta_{10,N}$ z kategorie podlah III. Méně teplé, která je hodnotou požadovanou. Doporučená hodnota spadá do kategorie podlah II. Teplé.

Výpočet poklesu dotykové teploty podlahy byl proveden pomocí softwaru TEPLŮ 2011, byl vyhodnocen podle normy ČSN 73 0540-2 a je zaznamenán v tabulce č.6

Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 1.

Konstrukce	Vypočtená hodnota $\Delta\theta_{10}$ [°C]	Kategorie podlahy		Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]		Vyhodnocení
		Požadovaná kategorie	Doporuč. kategorie	Požadovaná hodnota	Doporuč. hodnota	
Podlaha na terénu	4,07	III.	II.	do 6,9	do 5,5	VYHOVÍ

Tabulka 6 - Vyhodnocení podlahy na terénu z hlediska poklesu dotykové teploty

E/ Šíření vlhkostí konstrukcí

Zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce:

Konstrukce s dřevěnými prvky nebo prvky z organických materiálů, ve kterých by případná kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce M_c [kg/ m² a] mohla způsobit trvalé poškození nebo mohla by ohrozit její funkci, musí splňovat požadavek :

$$M_c = 0$$

M_c množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce [kg/ m² a]

Pro konstrukce s vnějším tepelně izolačním systémem, nebo konstrukci s difúzně málo propustnými vrstvami se uvažuje vztah:

$$M_c \leq M_{c,a,N}$$

M_c množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce [kg/ m² a]

$M_{c,a,N}$ maximální normová hodnota pro množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce za rok [kg/ m² a]

$M_{c,a,N} = 0,10$ [kg/m² a] nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, je-li jeho objemová hmotnost vyšší než 100 kg/m³, pro materiál s objemovou hmotností nižší a rovnu 100 kg/m³ se použije 6 % jeho plošné hmotnosti.

U stavebních konstrukcí bylo provedeno komplexní tepelně technické posouzení na kondenzovanou vodní páru uvnitř konstrukce v softwaru TEPLO 2011. Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 1.

Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce :

Během roku nesmí v konstrukci s připuštěnou omezenou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce zůstat žádné zkondenzované množství vodní páry, které by ve svém důsledku dále navyšovalo vlhkost konstrukce a mohla vést ke zhoršení tepelně izolačních vlastností konstrukcí.

Roční bilance musí splňovat podmínku danou vztahem:

$$M_{c,a} < M_{ev,a}$$

$M_{c,a}$ maximální hodnota pro množství zkondenzované vodní páry uvnitř kce za rok
ve [kg/ m² a]

M_{ev} množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce [kg/ m² a]

U stavebních konstrukcí bylo provedeno komplexní tepelně technické posouzení na roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce v softwaru TEPLO 2011. Přehled vyhodnocených výsledků se nachází v příloze č. 1.

3.1.2 Energetická náročnost budovy

Energetická náročnost budovy se hodnotí podle vyhlášky 78/2013 Sb. Podle této vyhlášky se objekt stanoví z hlediska nároků na dodané energie pro vytápění, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti, na přípravu teplé vody a pro osvětlení budovy. Vypočtené hodnoty ukazatelů energetické náročnosti budovy se následně porovnají s hodnotami referenční budovy a následně se zatřídí do klasifikačních tříd.



Obrázek 4 - Klasifikační třídy (Zdroj : <http://www.hestiagroup.cz/aktuality/energeticky-stitek-od-172015>)

Ukazatele energetické náročnosti budovy jsou :

- celková primární energie za rok
- neobnovitelná primární energie za rok
- celková dodaná energie za rok
- dílčí dodané energie (vytápění, chlazení, větrání, úprava vlhkosti vzduchu, příprava teplé vody a osvětlení za rok)
- průměrný součinitel prostupu tepla
- součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici
- účinnost technických systémů

Druh budovy	Třída energetické náročnosti budovy						
	spotřeba energie v kWh/m ² /rok						
	A	B	C	D	E	F	G
	Mimořádně úsporná	Úsporná	Vyhovující	Nevyhovující	Nehospodárná	Velmi nehospodárná	Mimořádně nehospodárná
Rodinný dům	< 51	51 – 97	98 – 142	143 – 191	192 – 240	241 – 286	> 286
Bytový dům	< 43	43 – 82	83 – 120	121 – 162	163 – 205	206 – 245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102 – 200	201 – 294	295 – 389	390 – 488	489 – 590	> 590
Administrativní	< 62	62 – 123	124 – 179	180 – 236	237 – 293	294 – 345	> 345
Nemocnice	< 109	109 – 210	211 – 310	311 – 415	416 – 520	521 – 625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47 – 89	90 – 130	131 – 174	175 – 220	221 – 265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53 – 102	103 – 145	146 – 194	195 – 245	246 – 297	> 297
Obchodní	< 67	61 – 121	122 – 183	184 – 241	242 – 300	301 – 362	> 362

Obrázek 5 - Třída energetické náročnosti budov, spotřeba energie v kWh/m²/rok
(Zdroj: <http://blog.coldwellbanker.cz/co-znamená-energeticky-stitek-budov>)

Výpočet energetické náročnosti budovy byl proveden v programu ENERGIE 2013 EDU. Výstup z toho programu s energetickým štítkem obálky budovy a průkazem energetické náročnosti budovy je uveden v příloze č. 3, 4 a 5 nebo je ve zkrácené formě uveden v kapitole E.1 – dokladová část.

Podle třídy energetické náročnosti budov spotřeby energie v kWh/m²/rok lze zařadit penzion v pasivním standardu do třídy energetické náročnosti budovy ve spotřebě energie ve kWh/m²/rok do třídy A - mimořádně úsporné, viz. obrázek č. 6. Vyhodnocení splnění normového požadavku zatřídění do třídy energetické náročnosti budov spotřeby energie v kWh/m²/rok se porovnává v tabulce č.7



Obrázek 6 - Třídy energetické náročnosti budov
(Zdroj : <http://blog.coldwellbanker.cz/co-znamená-energeticky-stitek-budov>)



Obrázek 7 - Energetická náročnost budovy hodnoceného penzionu v pasivním standardu

Budova	Vypočtená hodnota kWh/m ² /rok	Normová hodnota pro hotely kWh/m ² /rok	Normová hodnota pro RD pasiv kWh/m ² /rok	Klasifikační třída	Vyhodnocení
Penzion v pasivním standardu	62	<102	51	A mimořádně úsporná	VYHOVÍ

Tabulka 7 - Vyhodnocení a zařazení do klasifikační třídy energetické náročnosti penzionu v pasivním standardu

3.1.3 Denní osvětlení, proslunění budov, bilance zasklení

A/Posouzení denního osvětlení vybraných místností

Osvětlení vnitřních prostor budovy přirozeným rozptýleným světlem, které je zprostředkováváno bočními nebo horními osvětlovacími otvory, je posuzováno na denní osvětlení. Osvětlení vnitřních prostor se posuzuje podle platných technických norem ČSN 73 0580-1 a ČSN 73 0580-2.

B/ Činitel denní osvětlenosti

Úroveň denního osvětlení se vypočítá pomocí činitele denní osvětlenosti D [%] z stanoveného vztahu:

$$D = \frac{E}{E_H} \cdot 100$$

E osvětlenost v daném bodě na vodorovné srovnávací rovině [lx]

E_H venkovní osvětlenost horizontální nezacloněné roviny [lx]

Denní osvětlení se hodnotí za nejméně příznivého venkovního osvětlení. To je v zimním období, při stále zatažené obloze a při tmavém terénu.

V navrhovaných prostorech penzionu se pro posouzení úrovně denního osvětlení stanoví sít' kontrolních bodů, které jsou rozmístěny rovnoměrně v úrovni srovnávací roviny ve výšce 850 mm. Krajiní body se nacházejí ve vzdálenosti 1000 mm od vnitřního povrchu stěnových konstrukcí ohraničujících posuzovanou místnost, vzájemná vzdálenost jednotlivých bodů v obou směrech se pak musí pohybovat v rozmezí 1000 - 3000 mm. Tyto prostory spadají dle ČSN 73 0580-1 do třídy zrakové činnosti č. IV- středně přesná.

Pokud se převážně jedná výhradně o místnosti s bočním osvětlovacím systémem, musí být splněn požadavek ze stanoveného vztahu:

$$D_{\min} \leq D_{\min,N}$$

D_{\min} nejmenší vypočtený činitel denní osvětlenosti v kontrolním bodě [%]

$D_{\min,N}$ minimální požadovaná hodnota činitele denní osvětlenosti [%]

Pro IV. třídu zrakové činnosti je požadována hodnota $D_{\min,N} = 1,5 \%$.

Pokud nebudou splněny podmínky činitele denní osvětlenosti je možno odstupňovat úroveň denního osvětlení pro jednotlivé funkce vymezených částí vnitřního prostoru podle dané zrakových činností.

Výpočet činitele denní osvětlenosti byl proveden v programu ASTRA 92 a.s. - Wdls 4.1 podle ČSN 73 0580. Výstup z toho softwaru je uveden v příloze č. 7 a zaznamenán do tabulky č.8 .

Vliv nové zástavby na stínění stávající zástavby:

Navrhovaná novostavba penzionu nemá vliv na zastínění stávající okolní zástavby, jelikož se v bezprostřední blízkosti žádné nevyskytují.

C/ Rovnoměrnost denního osvětlení

Souvisejícím požadavkem denního osvětlení je splnění rovnoměrnosti denního osvětlení. Pro třídu zrakové činnosti IV. se stanovil požadavek na rovnoměrnost denního osvětlení $R \geq 0,2$.

Rovnoměrnost denního osvětlení se vypočítá ze stanoveného vztahu :

$$R = \frac{D_{\min}}{D_{\max}}$$

D_{\min} nejmenší vypočtená hodnota činitele denní osvětlenosti [%]

D_{\max} největší vypočtená hodnota činitele denní osvětlenosti [%]

Rovnoměrnost denního osvětlení se stanoví ve funkčně vymezené části prostoru.

Výpočet rovnoměrnosti denní osvětlenosti byl proveden v programu ASTRA 92 a.s. - Wdls 4.1 podle ČSN 73 0580. Výstup z toho softwaru je uveden v příloze č. 7 a zaznamenán do tabulky č.8 .


Místnost	Min. činitel denní osvětlenosti D_{\min} [%]	Max. činitel denní osvětlenosti D_{\max} [%]	Rovnoměrnost R [-]	Vyhodnocení
104	2,3	4	0,562	VYHOVÍ
106	2,9	3,1	0,943	VYHOVÍ
109	3,6	4,0	0,905	VYHOVÍ
110	6,3	7,2	0,876	VYHOVÍ
137	2,9	4,1	0,701	VYHOVÍ
205	4,3	4,9	0,889	VYHOVÍ
210	3,2	3,3	0,973	VYHOVÍ
214	3,1	3,7	0,842	VYHOVÍ
217	2,3	3,9	0,573	VYHOVÍ
222	3,1	3,1	0,983	VYHOVÍ
227	6,6	8,1	0,823	VYHOVÍ


Tabulka 8 - Vyhodnocení denního činitele osvětlenosti a rovnoměrnosti


D/ Proslunění objektu


Proslunění je v současné legislativě řešeno v normě ČSN 73 4301 Obytné budovy a je požadováno pro všechny byty. Byt se považuje za prosluněný tehdy, je-li součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven minimálně $1/3$ součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností.


Nutno splnit podmínky, aby obytná místnost byla považována za prosluněnou :


 doba proslunění se získává v tzv. kritickém bodě nacházející se v rovině vnitřního zasklení, 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1200 mm nad úrovní podlahy posuzované místnosti


 pro umístění kritického bodu má být nejmenší skladebný rozměr okenního otvoru minimálně 900 mm

 šířka oken ve skloněné střešní rovině může být menší, nejméně však 700 mm a zároveň přímé sluneční záření musí vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně jedné desetině plochy místnosti

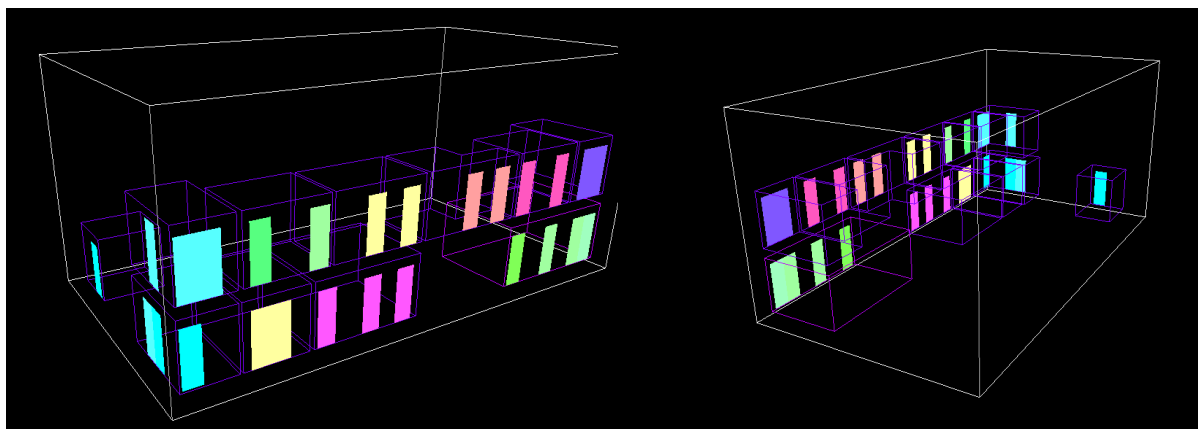
 sluneční paprsky musí dopadat minimálně 90 minut denně dne 1. března do kritického bodu

 požadovanou dobu proslunění pro den 1. března lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně minimálně 3600 minut

 půdorysný úhel dopadajících slunečních paprsků s rovinou okenního otvoru musí být nejméně 25°

 výška slunce nad horizontem musí být nejméně 5°

Výpočet proslunění penzionu byl proveden v programu ASTRA 92 a.s. - SunLiS podle ČSN 73 4301. Výstup z toho softwaru je uveden v příloze č. 8 a zaznamenán v obrázku č.8, 9, 10.



Obrázek 8 - 3D model penzionu v SunLiS - jih

Obrázek 9 - 3D model penzionu v SunLiS - severovýchod

Výsledky výpočtu pro všechny byty

poř. číslo	označení	počet místností	pl. celková [m2]	pl.prosluněná [m2]	výsledek
1	pokoj 227	1	13,2	13,2	prosluněn
2	pokoj 222	1	14,3	14,3	prosluněn
3	pokoj 217	1	16,4	16,4	prosluněn
4	pokoj 214	1	22,0	22,0	prosluněn
5	pokoj 210	1	14,2	14,2	prosluněn
6	pokoj 205	1	13,3	13,3	prosluněn
7	pokoj 114	1	9,6	9,6	prosluněn
8	pokoj 110	1	13,2	13,2	prosluněn
9	pokoj 109	1	16,0	16,0	prosluněn
10	pokoj 106 I	1	28,4	28,4	prosluněn
11	jídlna 137	1	34,8	34,8	prosluněn

Obrázek 10 - Vyhodnocení proslunění penzionu z programu SunLiS

E/ Energetická bilance zasklení

Energetická bilance zasklení se stanovuje podle normy ČSN EN ISO 14 438 : 2002. Určuje rozdíl mezi tepelným tokem přes zasklení z interiéru do exteriéru. Tuto vlastnost charakterizuje součinitel prostupu tepla zasklení a tepelného toku z exteriéru směrem dovnitř, který závisí na parametrech okna, množství slunečního záření, délce hodnoceného období a teplotách interiéru a exteriéru. Výsledná hodnota nám udává, kolik wattů projde jedním metrem čtverečným zasklení při teplotním spádu jeden kelvin.

Hodnota energetické bilance E [W/m² K], pro dané období, se stanoví podle následujícího vztahu :

$$E = U_g - \frac{\eta \cdot g \cdot f \cdot H_p}{D_p}$$

U ... hodnota součinitele prostupu tepla zasklení = U_g , [W/m²K]

η ... činitel slunečního využití, používá se hodnota 0,6.[-]

f ... faktor vlivu údržby zasklení a efektů stínění, používá se hodnota 0,8.[-]

g ... celkový činitel prostupu sluneční energie (solární faktor) [-]

H_p ... nestíněné dopadající sluneční záření během daného období. Množstvím slunečního záření v kWh/m², který dopadá na povrch svislého zasklení během celého sledovaného období. [kWh/m²]

D_p ... součet denostupňů za dané období

d ... počet dnů otopného období

t_i ... základní teplota

t_p ... průměrná denní teplota v otopném období

Celkovou energetickou bilanci zasklení počítám v tomto projektu bez ohledu umístění oken na jednotlivé světové strany. Pro výpočet použity zjednodušené vzorce.

Energetickou bilanci oken v kWh vypočítáme jako rozdíl mezi tepelnými ztrátami a využitými slunečními zisky dle stanoveného vztahu:

$$Q_{bil} = Q_l - Q_g$$

Q_{bil} energetická bilance ve sledovaném období [kWh]

Q_g sluneční zisky ve sledovaném období [kWh]

Q_l energetické ztráty sledovaném období [kWh]

Celkové ztráty skrz zasklení během sledovaného časového období Q_l v kWh se stanoví ze vzorce:

$$Q_l = U_w \cdot S_w \cdot \Delta t \cdot D$$

U_w součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]

S_w plocha okna včetně rámu [m^2]

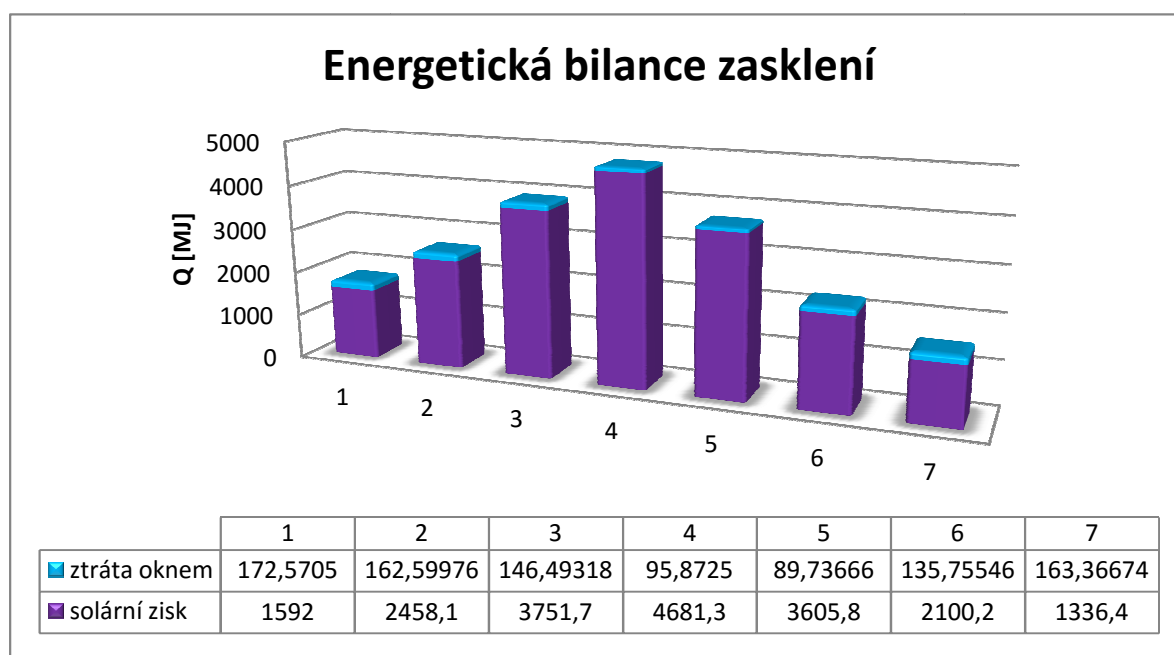
Δt rozdíl mezi průměrnou vnitřní a vnější teplotou [K]

D délka časového období [h]

Hodnoty solárních zisků a ztrát přes zasklení byly převzaty z protokolu o vyhodnocení energetické náročnosti budovy, který byl proveden v programu ENERGIE 2013 EDU. Výstup z toho programu je uveden v příloze č. 3.a výsledky jsou zaznamenány v tabulce č. 9 a obrázku č.11.

MĚSÍC	SOLÁRNÍ ZISK Q_{zisk} [MJ]	TEPELNÁ ZTRÁTA				
		t_e	t_i	U	A	$Q_{ztráta}$ [MJ]
LEDEN	1592	-1,5	20	0,09	85,22	172,5705
ÚNOR	2458,1	-0,2				162,5998
BŘEZEN	3751,7	1,9				146,4932
DUBEN	4681,3	8,5				95,8725
ŘÍJEN	3605,8	9,3				89,73666
LISTOPAD	2100,2	3,3				135,7555
PROSINEC	1336,4	-0,3				163,3667
	$\Sigma Q_{zisk} = 19525,5$ MJ				$\Sigma Q_{ztráta} = 966,395$ MJ	

Tabulka 9 - výpočet tepelných zisků a ztrát přes zasklení



Obrázek 11 - graf energetické bilance zasklení penzionu

4. DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

4.1 Projekt vnitřní a vnější kanalizace

4.1.1 Technická zpráva kanalizace

Navržená vnitřní a vnější splašková kanalizace, která vede od zařizovacích předmětů v objektu, a dešťové kanalizace je napojena na oddílnou veřejnou kanalizaci ze západní světové strany z ulice Řiční. Veřejná oddílná kanalizační soustava je umístěna pod pozemní komunikací na ulici Řiční. Podle projektové dokumentace a mapových podkladů správce sítí byly navrženy veškeré kanalizační přípojky v penzionu.

A/ Návrh řešení kanalizační přípojky:

Kanalizační přípojky jsou navrženy zvlášť pro splaškovou a dešťovou kanalizaci. Stavba je do veřejné oddílné kanalizační soustavy napojena pomocí KG DN 315 SN4. Navržená přípojka je z PVC systému KG DN 200. Přípojka vede od objektu přes pozemek pod sklonem 2 ‰ a její celková délka je 35,205 m. Napojení do veřejné sítě je pomocí odbočky pod úhlem 45° a přechodky. Přechodka zajišťuje vodotěsné kloubové spojení a zamezuje únikům do zeminy. V cestě kanalizační přípojky bude dána plastová revizní šachta Wavin Tegra 600 s poklopem. Přípojka napojí pomocí navrtávky IN SITU 160.

Materiál kanalizačního potrubí:

Kanalizační přípojka je navržena z PVC systému KG SN4. Vnitřní kanalizace je navržena z PP plněným minerálem ze systému HT .

Ochranná pásma:

Vzdálenosti inženýrských sítí jsou dodrženy podle ČSN 73 6005 - prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Mezi okolními stavbami je dodržena dostatečná vzdálenost podle vyhlášky č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Ve vzdálenosti 750 mm od osy se na každou stranu nesmí provádět žádné stavební práce a ani zde nesmí být osázeny vzrostlé stromy.

Zemní práce:

Před započítím prací investor zajistí vytýčení inženýrských sítí. Výkop pro uložení kanalizační přípojky bude proveden jako otevřená rýha v zemině. Kanalizační potrubí se ukládá do výkopu do nezámrzné hloubky do rýhy 800 mm široké do pískového lože ve výšce 300 mm. Výkop musí být při pokládce zbaven vody ze statických důvodů a i z důvodů, aby do trub nevnikaly nečistoty a byla možná kontrola spojů. V případě potřeby lze odvodnění provést i drenážní trubkou. Po dokončení prací je nutno funkci drenáží zrušit. Trubky je dle ČSN 75 6101 nutno pokládat, obsypávat a hutnit, aby nebyly větší horizontální odchylky od skutečné osy přímé stoky větší než 50 mm na každou stranu.

Stavební dozor by měl kvalitu zeminy i práce v účinné vrstvě obzvlášť kontrolovat. Účinná vrstva se rozumí vrstva zeminy pod trubkou, vedle ní a dále v minimální tloušťce 150 mm nad horním okrajem trubky. Čištění přípojek se provádí z revizních šachet Wavin Tegra 600 s poklopnem. Po uložení potrubí je výkop zasypán další vrstvou pěnového skla. Povrch výkopu je po dokončení zemních prací upraven do původního stavu. Je nutné, aby byly dodržovány veškeré předpisy dané výrobcem.

Technické řešení kanalizačních splaškových rozvodů:

Od zařizovacích předmětů jsou odtoky osazeny příslušnými zápachovými uzávěry pomocí kolen, tvarovek, odboček a redukci z tichého systému HT. Kanalizační potrubí je vedeno v jednotlivých podlažích vždy v před stěnovém systému od firmy Knauf nebo v podlaze.

Přípojovací a svodné potrubí je ve sklonu 2 %.

Čištění kanalizace probíhá z čistícího kusu, který je napojen 1 m nad podlahou 1. NP na svislém odpadním potrubí. Pro navrhování a montáž kanalizace platí norma ČSN 75 6760 a ČSN EN 12056 - 1 až 5.

Před uvedením úseků kanalizace do provozu se provádí kontroly provedení dle ČSN EN 1610 a kontroly zaměření podle ČSN 73 0212-4 aj. Součástí takové kontroly je i zkouška vodotěsnosti. Proveďte se podle norem ČSN 75 6909 a ČSN EN 1610 a to buď metodou "W" vodou a nebo metodou "L" vzduchem. Po provedení zkoušky se sepíše protokol o absolvované zkoušce.

Svodné kanalizační potrubí bude vedeno potrubím KG DN 110, 125, 160 SN 4 a z revizní šachty vedeno DN 200 s dodržáním spádu 2%.

Větrací potrubí ukončuje ventilační nástavec TWOP 110 BIT, který je osazen do střešního pláště a vystupuje do výšky 500 mm nad úroveň střešního pláště.

Dimenzování a výpočet kanalizačních splaškových rozvodů je uveden v příloze č. 9.

B/ Technické řešení kanalizačních dešťových rozvodů:











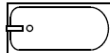




Dešťová kanalizace bude provedena dle projektové dokumentace a dle platných ČSN norem. Dešťové vody ze střechy penzionu budou svedeny pomocí 4 dešťových podokapních žlabů DN 125.

Navrhování žlabů je provedeno dle ČSN EN 12056 zabývající se posouzením žlabů.

Dimenzování a výpočet dešťových rozvodů je uveden v příloze č. 10.

C/Výpis zařizovacích předmětů:

Zařizovací předměty jsou popsány v obrázku č. 12

OZN	SCHÉMA	POPIS	ROZMĚR [mm]	POČET ks	
				1.NP	2.NP
U		UMYVADLO JIKA LYRA PLUS 65 cm	650 x 440	1	-
U1		UMYVADLO KULATÉ DO NÁBYTKU JIKA LYRA	Ø 300	6	-
U2		ZDRAVOTNÍ UMYVADLO JIKA MIO 64 cm BEZ PŘEPADU	640 x 550	3	-
U3		UMYVADLO JIKA CUBE	500 x 400	-	6
UM		UMYVÁTKO JIKA PURE	200 x 360	2	-
WC		ZÁVĚSNÝ KLOZET JIKA LYRA PLUS + GEBERIT DUOFIX	530 x 360	7	6
WC1		ZÁVĚSNÝ KLOZET JIKA OLYMP S PRODLOUŽENOU DÉLKOU+ WC SYSTÉM HANDICAP	700 x 360	3	-
P		URINÁL JIKA DOMINO SENSOR S AUTOMATICKÝM SPLACHOVÁNÍM	430 x 315	2	-
S		SPRCH. VANIČKA ROHOVÁ JIKA RAVENNA - AKRYLÁTOVÁ	900 x 900	1	6
PV		PODLAHOVÁ VPUŠŤ RAVAK - NEREZ X01435	105 x 105 / 50	1	-
VA		VANA JIKA LYRA - AKRYLÁTOVÁ	700 x 1600	1	-
V		VÝLEVKKA JIKA MIRA - STOJÍCÍ S PLASTOVOU MŘÍŽKOU	500 x 435	1	1
D		KUCHYŇSKÝ DŘEZ KULATÝ NOVASERVIS DR43 S PŘEPADEM	Ø 430	2	-
M		MYČKA NA NÁDOBÍ	550 x 600	1	-
PR		PRAČKA	600 x 600	1	-

Obrázek 12 - Výpis zařizovacích předmětů

D/ Balance splaškových a odpadních vod

Balance splaškových a odpadních vod je uvedena v příloze č. 11

BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD:

Roční odtok splaškové vody: $Q_r = Q_p \cdot 365 = 3\,300 \cdot 365 = 1\,204\,500 \text{ l/rok} = 1204,5 \text{ m}^3/\text{rok}$

BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD:

A/ Severní střešní rovina - vegetační střecha

Roční množství odváděné dešťové vody: $0,660 \cdot 161,75 = 106,76 \text{ m}^3/\text{rok}$

B/ Jižní střešní rovina - nepropustná střecha

Roční množství odváděné dešťové vody: $0,660 \cdot 83,19 = 54,91 \text{ m}^3/\text{rok}$

5. ZÁVĚR

Úkolem mé diplomové práce s názvem „Penzion v pasivním standardu na bázi dřeva s využitím izolace na bázi slámy“ bylo zpracovat část projektové dokumentace pro realizaci stavby. Stavba je řešena z tepelně technického, konstrukčního, technického a architektonického hlediska. Objekt byl od začátku navrhován tak, aby vyhověl požadavkům pasivního standardu. Diplomová práce byla zpracována podle platných norem, vyhlášek, zákonů a předpisů.

V rámci dokumentace zařízení pro zdravotně technickou instalaci byla řešena vnitřní a vnější splašková a dešťová kanalizace. Do projektu patřila i část splnění požadavků stavební tepelné techniky, energetické náročnosti budovy, výpočtu denního osvětlení a proslunění objektu včetně energetické bilance zasklení a posouzením vybraných detailů.

Ze zadání vyplývá, že tato dřevostavba brala ohledy, aby svou výstavbou nezatěžovala více než je nutné dopad, na životní prostředí a snažila se přiblížit zdravému bydlení. Z tohoto důvodu byla stavba navržena z ekologických materiálů na bázi dřeva a ze slaměných balíků jako tepelně izolačního výplňového materiálu.

Poděkování

Závěrem bych ráda poděkovala vedoucímu diplomové práce Ing. Jiřímu Labudkovi, Ph.D. za odborné vedení, poskytování konzultací a za předání odborných rad a zkušeností.

Dále mé poděkování patří Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D. za odborné vedení při zpracování stavební části.

6. SEZNAM

6.1 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ:

Obrázek 1 - Průkaz energetické náročnosti budovy	40
Obrázek 2 - Průkaz energetické náročnosti budovy	41
Obrázek 3 - Energetický štítek obálky budovy	42
Obrázek 4 - Klasifikační třídy (Zdroj : http://www.hestiagroup.cz/aktuality/energeticky-stitek-od-172015)	51
Obrázek 5 - Třída energetické náročnosti budov, spotřeba energie v kWh/m ² /rok	52
Obrázek 6 - Třídy energetické náročnosti budov	53
Obrázek 7 - Energetická náročnost budovy hodnoceného penzionu v pasivním standardu ...	53
Obrázek 8 - 3D model penzionu v SunLiS - jih SunLiS - severovýchod	Obrázek 9 - 3D model penzionu v 58
Obrázek 10 - Vyhodnocení proslunění penzionu z programu SunLiS.....	58
Obrázek 11 - Graf energetické bilance zasklení penzionu	61
Obrázek 12 - Výpis zařizovacích předmětů	65

6.2 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK:

Tabulka 1 - Vyhodnocení součinitele prostupu tepla.....	44
Tabulka 2 - Vyhodnocení teplotního faktoru vnitřního povrchu posuzovaných konstrukcí....	46
Tabulka 3 - Vyhodnocení průměrného součinitele tepla.....	47
Tabulka 4 - Vyhodnocení lineárního činitele prostupu tepla	48
Tabulka 5 - Kategorie podlah z hlediska poklesu dotykové teploty	49
Tabulka 6 - Vyhodnocení podlahy na terénu z hlediska poklesu dotykové teploty.....	49
Tabulka 7 - Vyhodnocení a zařazení do klasifikační třídy energetické náročnosti penzionu v pasivním standardu.....	53
Tabulka 8 - Vyhodnocení denního činitele osvětlenosti a rovnoměrnosti	56
Tabulka 9 - Výpočet tepelných zisků a ztrát přes zasklení	60

6.3 SEZNAM VÝKRESŮ :

C.1	KOORDINAČNÍ SITUACE , 1:200
D.1.1	PŮDORYS ZÁKLADOVÉ DESKY, 1:50
D.1.2.1	PŮDORYS 1. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ, 1:50
D.1.2.2	PŮDORYS 2. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ, 1:50
D.1.3	PŮDORYS SESTAVY STROPNÍCH NOSNÍKŮ NAD 1.NP, 1:50
D.1.4. 1	ŘEZ A - A, 1:50
D.1.4. 2	ŘEZ B - B, 1:50
D.1.5	PŮDORYS STŘECHY, 1:50
D.1.6	POHLEDY, 1:100
D.1.7. 1	DETAIL A, 1:10
D.1.7. 2	DETAIL B, 1:10
D.1.8	KANALIZACE - PŮDORYS SVODNÉHO POTRUBÍ, 1:50
D.1.9.1	KANALIZACE - PŮDORYS 1. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ, 1:50
D.1.9.2	KANALIZACE - PŮDORYS 2. NADZEMNÍHO PODLAŽÍ, 1:50
D.1.10.1	KANALIZACE - ROZVINUTÝ ŘEZ, 1:50
D.1.10.2	KANALIZACE - ROZVINUTÝ ŘEZ - SVODNÉ POTRUBÍ, 1:50
D.1.10.3	KANALIZACE - ROZVINUTÝ ŘEZ - DEŠŤOVÉ POTRUBÍ, 1:50

6.4 SEZNAM PŘÍLOH :

Příloha č. 1 - Posouzení konstrukcí z hlediska součinitele prostupu tepla

Příloha č. 2 - Posouzení konstrukcí z hlediska teplotního faktoru vnitřního povrchu

Příloha č. 3 - Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla

Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy

Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Příloha č. 6 - Posouzení stavebních detailů z hlediska lineárního činitele prostupu tepla

Příloha č. 7 - Výpočet denního osvětlení budovy

Příloha č. 8 - Výpočet proslunění budovy

Příloha č. 9 - Dimenzování splaškových odpadních vod

Příloha č. 10 - Dimenzování dešťových odpadních vod

Příloha č. 11 - Bilance odtoku odpadních vod

Příloha č. 12 - Výpočet schodiště

Příloha č. 13 - Technické listy stavebního systému STEICO

Příloha č. 14 - Certifikáty použitých výrobků

6.5 POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE :

Literatura:

NEUFERT, F.: *Navrhování staveb*. Praha: Consultinvest, 1995.

Solař J.: *Cvičení z pozemního stavitelství I.*, Sobotáles, Praha 2007

Novotný J.: *Cvičení z pozemního stavitelství IV., V B - TUO*, Ostrava 2005

Skotnicová, I., Labudek, J.: *Stavební tepelná technika I. Studijní texty pro cvičení*, Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2011

Kubečková Skulinová, D.: *Směrnice děkanky Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č.7/2012*, Ostrava: VŠB TUO, 2012

Zákony, vyhlášky, normy :

ČSN 73 6005 Z4 7.03t Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha: Český normalizační institut, 1994. 20s

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Praha: Český normalizační institut, 2004. 72s.

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie. Praha: Český normalizační institut, 2005. 68s.

ČSN 73 0540-2 Z1 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2011. 56s.

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Praha: Český normalizační institut, 2005. 96s.

ČSN 73 0580 Z1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2007. 24s.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.: O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Praha: Vláda ČR, 2006. 34s.

Nariadení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb. Praha: Vláda ČR, 2007.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění novely č. 20/2012 Sb.: O technických požadavcích na stavby. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2012. 18s.

Vyhláška č. 78/2013 Sb.: O energetické náročnosti budov. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2013. 33s.

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb.: O dokumentaci staveb. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj

Zákon č. 406/2000 Sb.: O hospodaření energií, ve znění zákona č. 165/2012 Sb. a zákona č. 318/2012 Sb. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu

Zákon č. 183/2006 Sb.: O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006. 104 s.

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN EN 1610 (75 6114) Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760) Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy

ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN EN 476 (75 6301) Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a přípojek gravitačních systémů

Internetový zdroj:

<http://www.fce.vutbr.cz/TZB/vrana.j/>

<http://www.optigreen.cz/?gclid=CMz16ILYnckCFRQTGwodSVkFmw>

<http://www.ekrost.cz/>

<http://vetrani.tzb-info.cz/317-prehled-trhu-rekuperacnich-jednotek>

http://www.pipelife.cz/media/cz/pdf_products/KANALIZACNI_SYSTEMY_TECHNICKY_MANUAL_2015.pdf

<http://www.kanalizacezplastu.cz/>

<http://www.plastmont.cz/k-potrubí01a.htm>

<http://www.tzb-info.cz/3221-stavebni-materialy-z-prirodnich-obnovitelnych-zdroju-druhotnych-surovinzakon>

<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/tzb-1/6.html>

<http://my89.cz/zapomente-na-cihly-postavte-si-slameny-dum/>

http://www.permalot.org/files/u2/files/my_ze_slamenych_baliku.pdf

<http://www.stavbyzeslamy.cz/>

http://www.akuterm.cz/download/AKUTOP_LUX-hodnota_g_a_energeticka_bilance_v2.pdf

http://www.mupe.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=11891&id_dokumenty=5

460